



**RANCANG BANGUN ALAT *HOME SECURITY* TERINTEGRASI BEL
DAN ALARM MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *INTERNET OF
THINGS (IOT)***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Prodi
Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh:

YURISLA DUPANI VIRGUSTA

11555202642

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2020

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.

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT *HOME SECURITY* TERINTEGRASI BEL DAN ALARM MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IOT)*

TUGAS AKHIR

Oleh:

YURISLA DUPANI VIRGUSTA

11555202642

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir Prodi
Teknik Elektro di Pekanbaru, pada tanggal 17 Juli 2020

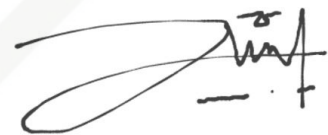
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom

NIP. 197509222009122002

Pembimbing



Aulia Ullah, ST., M.Eng

NIP. 198506182015031003

- 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 PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT *HOME SECURITY* TERINTEGRASI BEL DAN ALARM MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IOT)*

TUGAS AKHIR

Oleh:

YURISLA DUPANI VIRGUSTA

11555202642

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 17 Juli 2020

Pekanbaru, 17 Juli 2020

Mengesahkan,

Dekan

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag

Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom

NIP. 196606041992031004

NIP. 197509222009122002

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Mulyono, ST., MT



Sekretaris : Aulia Ullah, ST., M.Eng



Anggota I : Jufrizel, ST, MT



Anggota II : Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom



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 mengummumkan 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 Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin 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 Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Penulis

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, 17 Juli 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Yurisla Dupani Virgusta

11555202642

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 PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

“Karena sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan”(Q.S Al Insyirah : 5 - 6).

“Untuk Ibunda Sri Islah dan Ayahanda Yudi Cahyadi”

Alhamdulillah puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam ucapkan kepada nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah hingga zaman saat ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta. Ibunda Sri Islah dan Ayahanda Yudi Cahyadi yang telah memberikan saya kado terindah untuk lahir dimuka bumi ini dan telah lama bersabar serta memberikan dukungan, motivasi dan do’a – do’a yang selalu Ibu dan Ayah panjatkan didalam sujudmu demi masa depan anakmu. Ucapan terimakasih kepada adik saya Nadila Dwipanca Noverina, semoga Allah limpahkan keberkahan, kesehatan dan umur yang panjang, tak sedikitpun jasa mu mampu terbalaskan, begitu luas dan dalam.

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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sultan Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



RANCANG BANGUN ALAT *HOME SECURITY* TERINTEGRASI BEL DAN ALARM MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *INTERNET OF THINGS (IOT)*

YURISLA DUPANI VIRGUSTA

11555202642

Tanggal Sidang : 17 Juli 2020

Prodi Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Kesulitan tamu dalam mengunjungi tuan rumah menjadi alasan dibuatnya pengetuk pintu untuk pertama kalinya. Berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner bersama 7 responden di perumahan Athaya I, pemilik rumah sering tidak mengetahui adanya tamu yang datang sehingga tamu harus menunggu lama di depan pintu bahkan sampai menelepon pemilik rumah. Polsek Tampan telah mencatat sebanyak 159 kasus pencurian rumah dalam periode 2014 – 2018, pencurian ini dilakukan dengan salah satu modus dengan berpura – pura menjadi tamu untuk mengecek apakah pemilik rumah sedang berada di rumah atau tidak. Alat pada penelitian ini dilengkapi dengan sistem IoT agar pemilik rumah dapat menerima informasi secara mudah dan cepat dalam mengetahui tamu atau pengunjung yang datang. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan jurnal terdahulu yang berkaitan dengan pembahasan pada penelitian, wawancara bersama responden dan kuesioner ditempat rumah yang berpotensi sering didatangi tamu atau pengunjung. Sistem ini menggunakan ESP8266 dan ESP32-CAM WiFi sebagai mikrokontroler utama, sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan manusia, tombol, buzzer dan speaker sebagai sistem bel, *switch* dan *alarm* sebagai sistem keamanan, dan Bot Telegram yang berfungsi untuk menerima tangkapan gambar serta mengaktifkan dan menonaktifkan sistem secara keseluruhan. Implementasi alat dipasang pada satu rumah responden yang telah di wawancarai. 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 bekerja dengan maksimal jika diberi jaringan internet yang bagus dengan respon 10-15 detik sampai notifikasi masuk ke Bot Telegram.

Kata Kunci : Tamu, pencurian rumah, bel, *alarm*, Bot Telegram, ESP8266, ESP32-CAM WiFi, tombol, sensor PIR, dan *switch*.

- 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**DEVICE DESIGN IOT BASED HOME SECURITY HOME BELL AND ALARM
INTEGRATED**

YURISLA DUPANI VIRGUSTA

11555202642

Date of Final Exam : July 17, 2020

Department of Electrical Engineering

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia

ABSTRACT

Difficulties guests in visiting the homeowner are the reason why door knocker invented for the first time. The courier man often come because of the increasing rate of the online shop, when the home owner is far from the front door, the courier man has to wait for a long time at the front door. The thief mode by pretending to be a guest has happened very often. The Tampan Police have recorded 159 cases of house robbery in the 2014-2018 period.. The device in this thesis is equipped with the IoT system so that homeowners can easily and quickly receiving information in knowing guests or visitors who come. This system uses ESP8266 and ESP32-CAM WiFi as the main microcontroller, PIR sensor as detection of human presence, buttons, buzzer and speaker as a bell system, a magnetic switch and alarms as a security system, and Telegram Bot function to receive the image along with activating and deactivating the overall system. The device was implemented in one respondent's house that was already interviewed. The test results are taken from the data before and during implementation by observing the distance and response data from each component to see how high the success of the device when tested. This system can work optimally if given a good internet network with a response of 10-15 seconds until the notification goes to the Bot Telegram.

Keywords: *Guests, house theft, home bell, alarm, Bot Telegram, ESP8266, ESP32-CAM WiFi, button, PIR sensor, and magnetic switch.*

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 milik UIN Suska Riau

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 beserta 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 “RANCANG BANGUN ALAT HOME SECURITY TERINTEGRASI BEL DAN ALARM MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT)”.

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 terima kasih kepada semua pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, baik itu berupa bantuan moral, materil, atau berupa pikiran yang tidak akan pernah terlupakan. Antara lain kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta Sri Islah dan Yudi Cahyadi yang telah memberikan semangat, dukungan moril, maupun materil dan do'a kepada penulis.
2. Adinda Nadila Dwipanca Noverina tersayang yang telah memberikan semangat agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. DR. KH. Akhmad Mujahidin, M.Ag selaku rektor UIN SUSKA Riau beserta seluruh staf dan jajarannya.



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.

4. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau beserta seluruh Wakil Dekan, Staf dan jajarannya.
5. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom selaku ketua program studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau yang telah membuat proses administrasi pada Prodi Teknik Elektro menjadi lebih baik dan efektif, sekaligus penguji Tugas Akhir penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran kepada penulis yang sangat membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini
6. Bapak Mulyono, ST., MT selaku sekretaris Prodi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau, sekaligus ketua sidang Tugas Akhir penulis.
7. Bapak Aulia Ullah, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Pada penyelesaiannya, melalui 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.
8. Bapak Jufrizel, ST., MT selaku dosen penguji Tugas Akhir penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi kritikan dan saran kepada penulis yang sangat membangun terhadap penulisan Tugas Akhir ini.
9. Bapak beserta Ibu dosen yang telah mencurahkan pengetahuan dan bimbingannya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Kepada Bapak Arif Rahmadana yang telah banyak memberikan ilmu bermanfaat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Kepada Bapak Andri Gasrianto selaku pemilik Multicom Service yang telah banyak memberikan arahan dan ilmu bermanfaat dalam menyelesaikan tugas akhir ini
12. Kepada Ibu Hj. Fitriyeni beserta keluarga yang telah memberikan izin dalam pemasangan alat di rumah juga memberi semangat dan dorongan kepada penulis.
13. Teman seperjuangan Deswita Adlyani Siregar, Reni Hardianti, Anggie Putty Triani, Fadhli Syaifurrahman, Imam Kusroni, Yoses Nael, Riezkyia Adler dan



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.

seluruh angkatan 2015 yang telah memberikan dorongan, membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

14. Kakanda, adinda dan keluarga besar Teknik Elektro yang telah memberi dorongan dan inspirasi kepada penulis.

15. Serta seluruh pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam 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 terimah kasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktunya, hanya Allah SWT yang mampu membalas niat baik dan keikhlasan dengan sempurna. Semoga dengan bantuan baik berupa 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 karena keterbatasan ilmu, pengalaman dan pengetahuan penulis dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini, maka dari itu untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini penulis mengharapkan kritikan dan saran kepada semua pihak yang sifatnya membangun.

Pekanbaru, 17 Juli 2020

Yurisla Dupani Virgusta



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xxi
 BAB I PENDAHULUAN	
11. Latar Belakang	I-1
12. Rumusan Masalah	I-4
13. Tujuan Penelitian.....	I-4
14. Batasan Masalah.....	I-4
15. Manfaat Penelitian.....	I-5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terkait	II-1
2.2. ESP8266.....	II-3
2.2.1 Spesifikasi dan Pemetaan Pin pada ESP8266.....	II-4
2.2.2 Pemrograman Arduino Nano Menggunakan Arduino IDE	II-6
2.2.3 <i>Sketch</i> Arduino.....	II-7
2.3. ESP32 CAM Wi-Fi	II-8

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.

2.4.	Modul Kamera OV7670	II-9
2.5.	Sensor PIR HC-SR501	II-11
2.6.	LED <i>Push Button</i>	II-12
2.7.	Adaptor 12V dan Uninterruptible Power Supply (UPS)	II-13
2.8.	<i>Reed Magnetic Switch</i> ORD213.....	II-13
2.9.	<i>Alarm</i>	II-14
2.10.	Transistor.....	II-14
2.11.	Resistor.....	II-15
2.12.	Kapasitor	II-16
2.13.	Dioda	II-17
2.14.	Relay.....	II-18

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Jenis Penelitian	III-1
3.2.	Prosedur Penelitian.....	III-1
3.3.	Tahapan Perencanaan.....	III-3
3.4.	Tahapan Teknik Pengumpulan Data	III-4
3.4.1	Tahapan Analisa Kebutuhan Sistem	III-4
3.4.2	Data yang Dibutuhkan dalam Proses Perancangan.....	III-4
3.5.	Tahapan Perancangan Sistem.....	III-5
3.6.	Perancangan Alat.....	III-7
3.7.	Rancangan Peletakkan Alat.....	III-8
3.8.	Perancangan <i>Hardware</i>	III-8
3.7.1	Perancangan ESP8266 dengan Tombol LED	III-9
3.7.2	Perancangan ESP8266 dengan Sensor PIR	III-10
3.7.3	Perancangan ESP8266 dengan ESP32-CAM Wi-Fi.....	III-11
3.7.4	Perancangan ESP8266 dengan <i>Speaker</i>	III-12
3.7.5	Perancangan ESP8266 dengan <i>Buzzer</i>	III-12
3.7.6	Perancangan ESP8266 dengan <i>Switch</i> dan <i>Alarm</i>	III-13
3.7.7	Perancangan Keseluruhan Alat.....	III-15
3.9.	Perancangan <i>Software</i>	III-16
3.10.	Tahapan Pengujian	III-18
3.10.1	Pengujian <i>Software</i>	III-18



BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1	Hasil Perancangan Alat	IV-1
4.1.1	Hasil Perancangan ESP8266 dengan Tombol LED	IV-1
4.1.2	Hasil Perancangan ESP8266 dengan Sensor PIR	IV-2
4.1.3	Hasil Perancangan ESP8266 dengan ESP32-CAM WiFi.....	IV-2
4.1.4	Hasil Perancangan ESP8266 dengan <i>Speaker</i> dan <i>Alarm</i>	IV-3
4.1.5	Hasil Perancangan ESP8266 dengan <i>Buzzer</i>	IV-3
4.1.6	Hasil Perancangan ESP8266 dengan <i>Switch</i>	IV-4
4.1.7	Hasil Rangkaian Keseluruhan Alat.....	IV-4
4.1.8	Hasil Perancangan Bot dan ID pada Telegram.....	IV-6
4.2	Hasil Pengujian Komponen, Sistem Keseluruhan dan Implementasi ..	IV-9
4.2.1	Hasil Pengujian PCB I/O	IV-9
4.2.2	Hasil Pengujian Tombol LED.....	IV-11
4.2.3	Hasil Pengujian Sensor PIR	IV-14
4.2.4	Hasil Pengujian ESP32-CAM WiFi	IV-17
4.2.5	Hasil Pengujian <i>Speaker</i>	IV-19
4.2.6	Hasil Pengujian <i>Buzzer</i>	IV-20
4.2.7	Hasil Pengujian Switch dan Alarm.....	IV-22
4.2.8	Hasil Pengujian Alat dengan UPS	IV-24

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.



4.2.9 Hasil Pengujian Notifikasi dan Perintah Bot Telegram	IV-24
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem	IV-29
4.3.1 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Sebelum Implementasi	IV-29
4.3.2 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Saat Implementasi	IV-30
4.4 Analisa Keseluruhan Sistem.....	IV-31

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

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	ESP8266 NodeMCU Wi-Fi <i>Module</i>	II-3
Gambar 2.2	Pemetaan Modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU	II-4
Gambar 2.3	Blok Diagram modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU	II-7
Gambar 2.4	Fitur yang terdapat pada aplikasi Arduino IDE	II-9
Gambar 2.5	Fungsi <i>Setup</i> pada Arduino IDE	II-9
Gambar 2.6	Fungsi <i>Loop</i> pada Arduino IDE	II-10
Gambar 2.7	Modul ESP32 CAM Wi-Fi	II-11
Gambar 2.8	Pemetaan Modul ESP32 CAM Wi-Fi.....	II-12
Gambar 2.9	Kamera OV7670	II-12
Gambar 2.10	Diagram Skematik Sistem Dasar <i>Camera Module</i> OV7670	II-13
Gambar 2.11	<i>Sensor Passive Infrared</i> (PIR) HC-SR501	II-14
Gambar 2.12	Pemetaan Pin <i>Sensor Passive Infrared</i> (PIR) HC-SR50.....	II-16
Gambar 2.13	LED <i>Push Button</i>	II-16
Gambar 2.14	Adaptor 12V dan <i>Uninterruptible Power Supply</i>	II-16
Gambar 2.15	<i>Door Magnetic Switch</i> ORD213.....	II-17
Gambar 2.16	<i>Alarm</i>	II-18
Gambar 2.17	Transistor	II-19
Gambar 2.18	Struktur Dasar Transistor.....	II-19
Gambar 2.19	Resistor	II-20
Gambar 2.20	Struktur dalam Resistor.....	II-20
Gambar 2.21	Kapasitor	II-21
Gambar 2.22	Dioda.....	II-22
Gambar 2.23	Struktur Dioda.....	II-22
Gambar 2.24	Relay	II-23
Gambar 2.25	Struktur Relay	II-23
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	III-2
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem.....	III-6
Gambar 3.3	Desain Alat.....	III-7
Gambar 3.4	Skema Peletakkan Kamera, Alarm, Tombol dan Sensor PIR.....	III-8
Gambar 3.5	Skema Peletakkan <i>Speaker</i> dan <i>Switch</i> didalam Rumah	III-11

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

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

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang. UIN SUSKA RIAU. Sifat Isim: Uninterruptible Power Supply. Kasim Riau



Gambar 3.6	Skema Rangkaian ESP8266 dengan tombol LED	III-12
Gambar 3.7	Skema Rangkaian ESP8266 dengan Sensor PIR	III-13
Gambar 3.8	Skema Rangkaian ESP8266 dengan ESP32-CAM Wi-Fi	III-14
Gambar 3.9	Skema Rangkaian ESP8266 dengan <i>Speaker</i>	III-15
Gambar 3.10	Skema Rangkaian ESP8266 dengan <i>Buzzer</i>	III-16
Gambar 3.11	Skema Rangkaian ESP8266 dengan <i>Switch</i> dan <i>Alarm</i>	III-17
Gambar 3.12	Skema Rangkaian ESP8266 dengan <i>Power Supply</i>	III-18
Gambar 3.13	Skema Rangkaian Keseluruhan Alat.....	III-19
Gambar 3.14	Tampilan <i>Software</i> Arduino 1.8.6.....	III-19
Gambar 3.15	Tampilan <i>Software</i> Fritzing	III-20
Gambar 3.16	Tampilan Notifikasi Menggunakan Telegram	III-24
Gambar 4.1	Hasil Perancangan ESP8266 dengan Tombol LED	IV-2
Gambar 4.2	Hasil Perancangan ESP8266 dengan Sensor PIR	IV-2
Gambar 4.3	Hasil Perancangan ESP32-CAM WiFi	IV-3
Gambar 4.4	Hasil Perancangan ESP8266 dengan Speaker dan Alarm	IV-3
Gambar 4.5	Hasil Perancangan ESP8266 dengan Buzzer	IV-4
Gambar 4.6	Hasil Perancangan ESP8266 dengan Switch	IV-4
Gambar 4.7	Hasil skematik papan PCB I/O	IV-5
Gambar 4.8	Papan PCB I/O	IV-5
Gambar 4.9	Pemetaan PCB I/O	IV-6
Gambar 4.10	Hasil Rangkaian Keseluruhan Alat	IV-7
Gambar 4.11	Mencari Telegram Store Bot untuk Membuat Bot.....	IV-7
Gambar 4.12	Pembuatan Bot Telegram.....	IV-7
Gambar 4.13	Mencari Bot pada Telegram.....	IV-7
Gambar 4.14	Mendapatkan ID Telegram Pengguna.....	IV-8
Gambar 4.15	Menyimpan ID pada Bot.....	IV-8
Gambar 4.16	PCB I/O WiFi Terhubung.....	IV-9
Gambar 4.17	PCB I/O WiFi Terhubung dan Sistem ON	IV-9
Gambar 4.18	Pengujian Tegangan PCB I/O	IV-10
Gambar 4.19	Pengujian PCB I/O Saat Implementasi	IV-11
Gambar 4.20	Compiling Program Dasar untuk Tombol.....	IV-12
Gambar 4.21	Hasil Serial Monitor Tombol	IV-12
Gambar 4.22	Pengujian Tombol Sebelum Implementasi	IV-12



Gambar 4.23	Letak Tombol.....	IV-13
Gambar 4.24	Compiling Program Dasar untuk Sensor PIR	IV-14
Gambar 4.25	Hasil Serial Monitor Sensor PIR.....	IV-14
Gambar 4.26	Hasil Pengujian Tegangan Sensor PIR	IV-15
Gambar 4.27	Pengujian Sensor PIR Sebelum Implementasi.....	IV-16
Gambar 4.28	Letak Sensor PIR sebagai Input Bel	IV-16
Gambar 4.29	Letak Sensor PIR sebagai Input <i>Alarm</i>	IV-17
Gambar 4.30	Hasil Pengujian Tegangan dan Jarak ESP32-CAM WiFi.....	IV-18
Gambar 4.31	Letak ESP32-CAM Wi-Fi.....	IV-19
Gambar 4.32	Hasil Pengujian <i>Speaker</i>	IV-20
Gambar 4.33	Letak <i>Speaker</i>	IV-20
Gambar 4.34	Hasil Pengujian <i>Buzzer</i>	IV-21
Gambar 4.35	Letak <i>Buzzer</i>	IV-22
Gambar 4.36	Hasil Pengujian Switch dan Alarm	IV-23
Gambar 4.37	Letak <i>Alarm</i>	IV-24
Gambar 4.38	Pengujian Alat dengan UPS.....	IV-25
Gambar 4.39	Pengujian Perintah On & Off Sistem Sebelum Implementasi	IV-26
Gambar 4.40	Notifikasi Tangkapan Gambar Sebelum Implementasi	IV-26
Gambar 4.41	Hasil Tangkapan Gambar Sebelum Implementasi.....	IV-26
Gambar 4.42	Pengujian Perintah On & Off Sistem Saat Implementasi	IV-27
Gambar 4.43	Hasil Kiriman Gambar Tamu 1 Saat Pengujian Bel di Lokasi	IV-28
Gambar 4.44	Hasil Kiriman Gambar Tamu 2 Saat Pengujian Bel di Lokasi	IV-28
Gambar 4.45	Hasil Kiriman Gambar Tamu 3 Saat Pengujian Bel di Lokasi	IV-29
Gambar 4.46	Hasil Kiriman Gambar Saat Pengujian <i>Alarm</i> di Lokasi	IV-29
Gambar 4.47	Hasil Tangkapan Gambar Tamu 1 Pengujian Bel.....	IV-30
Gambar 4.48	Hasil Tangkapan Gambar Tamu 2 Pengujian Bel.....	IV-30
Gambar 4.49	Hasil Tangkapan Gambar Tamu 3 Pengujian Bel.....	IV-30
Gambar 4.50	Hasil Tangkapan Gambar Pengujian Alarm	IV-30

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



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Spesifikasi ESP8266 NodeMCU Wi-Fi <i>Module</i>	II-4
Tabel 2.2	Spesifikasi Modul ESP32 CAM Wi-Fi.....	II-10
Tabel 2.3	Spesifikasi <i>Camera Module</i> OV7670.....	II-13
Tabel 2.4	Spesifikasi <i>Sensor Passive Infrared</i> (PIR) HC-SR50.....	II-14
Tabel 2.5	Spesifikasi <i>LED Push Button</i>	II-15
Tabel 2.6	Spesifikasi <i>Uninterruptible Power Supply</i> (UPS)	II-18
Tabel 2.7	Spesifikasi XK-2412 <i>Power Supply Module</i> AC-DC.....	II-21
Tabel 2.8	Spesifikasi <i>Reed Magnetic Switch</i> ORD213.....	II-22
Tabel 2.9	Spesifikasi <i>alarm</i>	II-23
Tabel 3.1	Tabel <i>input</i> dan <i>output</i> alat	III-9
Tabel 3.2	Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan tombol LED.....	III-10
Tabel 3.3	Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan sensor PIR	III-11
Tabel 3.4	Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan ESP32-CAM Wi-Fi.....	III-12
Tabel 3.5	Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan <i>speaker</i>	III-13
Tabel 3.6	Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan <i>Switch</i> dan <i>Alarm</i>	III-14
Tabel 3.7	Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan <i>Power Supply</i>	III-15
Tabel 3.8	Percobaan Pengujian Jarak Deteksi Sensor PIR	III-16
Tabel 3.9	Pengujian PCB I/O	III-16
Tabel 3.10	Respon Tombol dengan Komponen Lainnya	III-20
Tabel 3.11	Pengujian Jarak Sensor PIR.....	III-21
Tabel 3.12	Respon Sensor PIR dengan Komponen Lainnya.....	III-22
Tabel 3.13	Pengujian Jarak Jangkauan Kamera	III-23
Tabel 3.14	Respon ESP32-CAM WiFi dengan Komponen Lainnya	III-24
Tabel 3.15	Respon Speaker dengan Komponen Lainnya	III-24
Tabel 3.16	Respon Buzzer dengan Komponen Lainnya.....	III-24
Tabel 3.17	Pengujian Jarak Jangkauan Alarm.....	III-25
Tabel 3.18	Respon Switch dan Alarm dengan Komponen Lainnya.....	III-25
Tabel 3.19	Pengujian Alat dengan UPS.....	III-25
Tabel 3.20	Pengujian Notifikasi dan Perintah Bot Telegram	III-26
Tabel 3.21	Hasil Pengujian Aksi 1 Bel.....	III-26



Tabel 3.22	Hasil Pengujian Aksi 2 Alarm	III-26
Tabel 3.23	Hasil Pengujian Aksi 3 Alarm	III-26
Tabel 3.24	Analisa Keseluruhan Sistem	III-27
Tabel 3.25	Analisa Sebelum dan Sesudah Alat Dipasang	III-27
Tabel 4.1	Pengujian Tegangan PCB I/O.....	IV-10
Tabel 4.2	Hasil Pengujian PCB I/O Sebelum Implementasi	IV-10
Tabel 4.3	Hasil Pengujian PCB I/O Saat Implementasi	IV-11
Tabel 4.4	Pengujian Tegangan Tombol.....	IV-12
Tabel 4.5	Respon Tombol dengan Komponen Lainnya Sebelum Implementasi ..	IV-13
Tabel 4.6	Respon Tombol dengan Komponen Lainnya Saat Implementasi.....	IV-13
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Jarak Sensor PIR	IV-15
Tabel 4.8	Respon Sensor PIR dengan Komponen Lain Sebelum Implementasi....	IV-16
Tabel 4.9	Respon Sensor PIR dengan Komponen Lainnya Saat Implementasi	IV-17
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Tegangan dan Jarak Jangkauan Kamera	IV-18
Tabel 4.11	Respon ESP32-CAM WiFi Komponen Lain Sebelum Implementasi	IV-18
Tabel 4.12	Respon ESP32-CAM WiFi dan Komponen Saat Implementasi.....	IV-18
Tabel 4.11	Respon Speaker dengan Komponen Lainnya Sebelum Implementasi ...	IV-19
Tabel 4.13	Respon Speaker dengan Komponen Lainnya Saat Implementasi	IV-20
Tabel 4.15	Pengujian Tegangan Buzzer	IV-21
Tabel 4.16	Respon Buzzer dengan Komponen Lainnya Sebelum Implementasi.....	IV-22
Tabel 4.17	Respon Buzzer dengan Komponen Lainnya Saat Implementasi	IV-22
Tabel 4.18	Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Alarm	IV-22
Tabel 4.19	Pengujian Tegangan <i>Switch</i>	IV-23
Tabel 4.20	Respon <i>Switch Alarm</i> dan Komponen Lain Sebelum Implementasi	IV-23
Tabel 4.16	Respon <i>Switch</i> dan Alarm dan Komponen Sebelum Implementasi.....	IV-22
Tabel 4.17	Respon <i>Switch</i> dan Alarm danKomponen Saat Implementasi	IV-23
Tabel 4.18	Alat dengan UPS.....	IV-24
Tabel 4.19	Hasil Pengujian Bot Telegram Sebelum Implementasi	IV-25
Tabel 4.20	Hasil Pengujian Bot Telegram Saat Implementasi	IV-28
Tabel 4.21	Respon <i>Switch Alarm</i> dan Komponen Lain Saat Implementasi	IV-24
Tabel 4.22	Alat dengan UPS.....	IV-25
Tabel 4.23	Hasil Pengujian Notifikasi Bot Telegram Sebelum Implementasi.....	IV-27
Tabel 4.24	Hasil Pengujian Aksi 1 Bel Sebelum Implementasi	IV-31

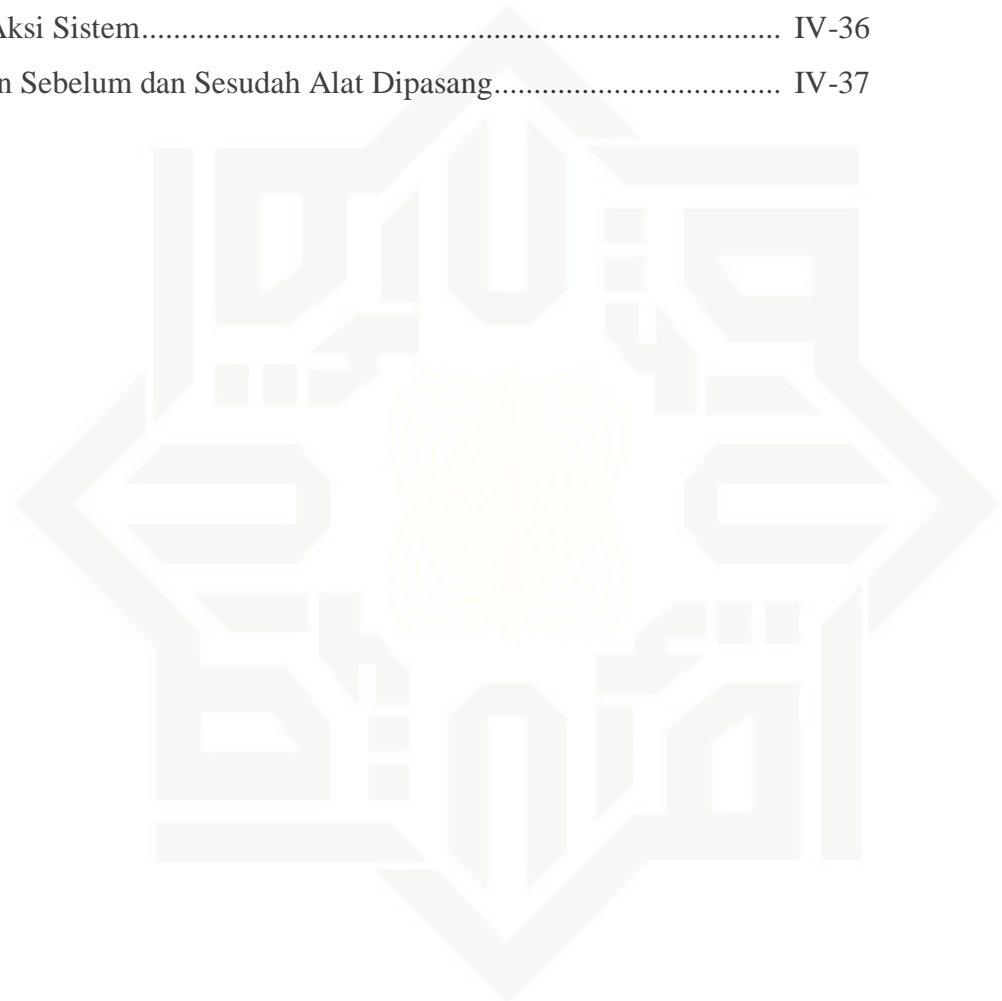
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengizinkan atau menandatangani dan menyebarkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan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



- 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 4.25 Hasil Pengujian Aksi 1 Bel Sebelum Implementasi	IV-33
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Aksi 2 Alarm Sebelum Implementasi.....	IV-33
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Aksi 3 Alarm Sebelum Implementasi	IV-34
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Aksi 1 Bel Sebelum Implementasi	IV-34
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Aksi 2 Alarm Sebelum Implementasi	IV-35
Tabel 4.30 Hasil Pengujian Aksi 3 Alarm Sebelum Implementasi.....	IV-35
Tabel 4.31 Analisa Aksi Sistem.....	IV-36
Tabel 4.32 Perbedaan Sebelum dan Sesudah Alat Dipasang.....	IV-37





DAFTAR SINGKATAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang menyalin 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.

IoT	= <i>Internet of Things</i>
PIR	= <i>Passive Infrared</i>
IC	= <i>Integrated Circuit</i>
LED	= <i>Light Emitting Diode</i>
I/O	= <i>Input/Output</i>
AC	= <i>Alternating Current</i>
DC	= <i>Direct Current</i>
GND	= <i>Ground</i>
USB	= <i>Universal Serial Bus</i>
IDE	= <i>Integrated Development Environment</i>
PCB	= <i>Printed Circuit Board</i>
V	= <i>Volt</i>
A	= <i>Ampere</i>
mA	= <i>Miliampere</i>
dB	= <i>Desible</i>
Hz	= <i>Hertz</i>
Mm	= <i>Milimeter</i>
Cm	= <i>Centimeter</i>

UIN SUSKA RIAU



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktivitas manusia. Manusia sudah menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi – inovasi teknologi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini. Jenis – jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik yang cukup besar, kini relatif sudah bisa digantikan oleh perangkat mesin – mesin otomatis. Salah satu bidang kemajuan teknologi adalah sistem otomasi rumah. Sistem otomasi rumah merupakan kemajuan dalam proses mekanisasi di mana upaya manusia diperlukan dengan peralatan mesin untuk mengoperasikan berbagai beban di rumah, dengan tujuan untuk memudahkan pemilik rumah dalam mengatur berbagai aktifitas yang diperlukan didalam rumah [1].

Kesulitan tamu dalam mengunjungi tuan rumah menjadi alasan dibuatnya pengetuk pintu (*door knocker*) untuk pertama kalinya, pemikiran ini berasal dari Yunani kuno pada abad ke-15. Seorang penemu elektromagnetik Joseph Henry mengembangkan *door knocker* menjadi sebuah alat yang memanfaatkan energi listrik untuk lebih memudahkan tamu dalam mengunjungi tuan rumah, alat itu merupakan *door bell* (bel pintu). Bel pintu adalah benda yang dibuat dengan memanfaatkan sifat – sifat dari elektromagnetik atau medan listrik yang dapat berubah menjadi medan magnet yang berisolasi maka dapat menghasilkan bunyi pada bel tersebut. Sejarah bel pintu dimulai dari awal abad ke-18 dan semakin maju seiring perkembangan zaman. Bel ini digunakan sebagai kebutuhan tamu dalam mengunjungi tuan rumah dengan memberi tanda saat ada tamu atau orang yang mengunjungi rumah tersebut [2].

Berdasarkan hasil wawancara bersama salah satu tuan rumah yang beralamat di Perumahan Athaya I, peneliti mendapati banyaknya kejadian yang terkait dengan kesulitan tamu dalam mengunjungi tuan rumah, karena orang rumah sering berada jauh dari pintu depan, sedang tidur atau berada di kamar mandi, sehingga tuan rumah tidak mengetahui adanya pengunjung yang datang sehingga tamu harus menunggu sangat lama di depan rumah. Peneliti juga telah melakukan *survey* dengan memberikan kuesioner kepada 7 pemilik rumah terkait dengan masalah kesulitan tamu dalam mengunjungi tuan rumah,



dengan memilih rumah yang memiliki potensi banyaknya tamu yang datang setiap harinya, seperti rumah ketua RT, ketua RW, dan rumah yang memiliki usaha.

Modus pencuri dengan berpura – pura menjadi tamu sudah sangat sering terjadi, hal itu biasanya dilakukan untuk mengecek apakah pemilik rumah sedang berada di rumah atau tidak [3]. Berdasarkan data Polsek Tampan telah tercatat sebanyak 159 kasus pencurian rumah dalam periode 2014 – 2018. Hal ini membuktikan besarnya tingkat pencurian yang telah terjadi hanya di daerah Tampan saja. Terkait dengan keamanan di daerah perumahan Athaya I menurut keterangan Ibu Hj. Indrawati Fitriyeni sudah dua kali terjadi pencurian di rumah beliau, kejadian itu sama – sama terjadi di malam hari, menurut keterangan beliau juga sudah berapa kali terjadi pencurian di daerah perumahan, bahkan yang baru – baru ini terjadi pada siang hari. Menurut keterangan Ketua RT dalam periode bulan Januari sampai April ada 3 rumah kemalingan dengan modus yang bermacam – macam, seperti bobol pintu belakang atau depan, ada juga yang menjadi petugas PLN gadungan dengan berpura – pura mengecek apakah rumah kosong atau tidak dengan mengetuk pintu rumah.

Berdasarkan studi pendahuluan diatas tentang masalah yang telah terjadi di perumahan Ataya I, ada beberapa solusi yang dapat menghindari kejadian tersebut agar tidak terulang kembali, salah satunya adalah dengan memasang bel pintu pada pintu depan. Bel pintu merupakan perangkat elektronik rumah yang penting untuk dipasang, apalagi pada rumah bertingkat yang membuat tuan rumah tidak dapat mendengar tamu ataupun orang yang memanggil saat datang berkunjung ke rumah. Dengan dipasangnya bel pintu tamu atau orang yang datang ke rumah tidak perlu mengetuk pintu rumah dengan kuat ataupun mengeluarkan suara yang nyaring sehingga dapat memberikan dampak tidak nyaman seperti mengganggu orang yang ada di rumah dan menyebabkan tamu menunggu lama di depan pintu, hanya dengan menekan tombol saja maka tuan rumah akan dapat mengetahui adanya orang yang datang [4].

Sistem bel dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur keamanan untuk mencegah pencurian terjadi. peneliti membuat sebuah sistem yang terintegrasi dimana alat ini mampu mengidentifikasi keberadaan tamu atau pengunjung yang datang dan mencegah pencuri masuk ke dalam rumah. Dimana cara kerja alat ini adalah dengan cara ketika ada tamu di depan rumah maka bel akan berbunyi lalu pemilik rumah akan dengan cepat membukakan pintu. Untuk pencegahan tindak pencurian pada penelitian ini adalah ketika rumah di tinggal atau pemilik rumah sedang tidur, dimana disaat ada pencuri yang



mencoba untuk membobol pintu *alarm* akan berbunyi sebagai peringatan orang rumah dan tetangga sekitar.

Penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya yaitu penelitian yang membahas tentang perancangan sistem bel rumah otomatis sederhana dengan memanfaatkan modul ultrasonik sebagai pendeteksi jarak objek yang berada dalam jangkauan sensor, untuk mempermudah pengunjung yang kesulitan menekan bel rumah konvensional, misalnya anak-anak dan penyandang cacat seperti tuna netra [5]. Penelitian ini berfokus kepada jauh jarak yang dapat dideteksi oleh sensor ultrasonik. Penggunaan sensor ultrasonik pada penelitian sebelumnya hanya dapat mendeteksi jarak saja sedangkan penggunaan PIR dapat membedakan pergerakan manusia dalam daerah yang mampu dijangkau oleh sensor PIR, selain itu sensor ini memiliki ukuran yang kecil, murah, hanya membutuhkan daya yang kecil, dan mudah untuk digunakan. Oleh sebab itu, sensor ini banyak digunakan pada skala rumah maupun bisnis [6].

Pada penelitian selanjutnya yang membahas mengenai sistem keamanan rumah berbasis teknologi IoT. Penelitian ini mengusulkan sistem keamanan menggunakan teknologi IoT, yang mencegah pencurian di rumah, bank dll. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengurangi pekerjaan manusia. Informasi selalu menjadi faktor utama untuk keamanan sistem. Menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi adanya pencuri dan memberikan data melalui *smartphone* sebagai peringatan kepada *user* [6]. Peneliti memilih menggunakan *magnetic reed switch* sebagai *pentrigger* agar *alarm* hidup, *reed switch* ini biasa digunakan sebagai *pentrigger alarm* karena tingkat sensitifasnya yang tinggi dengan rangkaian yang sederhana dan tidak mengeluarkan banyak biaya.

Selama beberapa tahun terakhir teknologi telah mengambil alih masyarakat, teknologi merupakan hal yang sangat penting pada saat ini dan membuat segalanya lebih mudah, cepat dan aman. Salah satu teknologi yang berkembang pesat pada masa sekarang ini adalah IoT (*Internet of Things*). Teknologi IoT bekerja dengan cara menghubungkan suatu objek dengan sebuah modul *bluetooth*, Wi-Fi atau data seluler dengan tujuan untuk menerima data atau informasi secara cepat [7]. Penggunaan *smartphone* sebagai penerima notifikasi dari alat *home security* merupakan salah satu aspek dari teknologi IoT. Fitur IoT ini bertujuan untuk lebih memudahkan tuan rumah dalam mengetahui tamu atau pengunjung yang datang, serta sebagai sarana keamanan untuk menghindari terjadinya tindak pencurian atau datangnya tamu yang tidak diinginkan. Fitur ini berupa notifikasi tangkapan gambar yang masuk ke *smartphone* sebagai pemberitahuan saat ada tamu yang



datang dan disaat *alarm* aktif, juga berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan sistem secara keseluruhan.

Ada beberapa penelitian yang telah dijumpai peneliti yang juga membahas mengenai perancangan sistem pemantau tamu dengan sistem IoT (*Internet of Things*). Penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek dan notifikasi berupa SMS ke *smartphone* dengan modul GSM sebagai tempat penyimpanan kartu SIM untuk mengirim SMS. Penelitian ini berfokus kepada keamanan rumah dengan memanfaatkan teknologi IoT [8]. Penggunaan modul GSM dapat diganti dengan modul lain yang tidak membutuhkan kartu SIM, yaitu dengan modul yang memanfaatkan sistem Wi-Fi agar pengiriman data lebih cepat dan efisien.

Penelitian lainnya mengenai perancangan sistem bel otomatis yang murah biaya dan efisien sebagai notifikasi bagi penderita tuna rungu, juga dapat meningkatkan sistem keamanan di rumah. Sistem ini menggunakan Raspberry Pi sebagai pemrosesan data, *bluetooth* dan modul GSM untuk mengirimkan notifikasi ke *smartphone* [9]. Penelitian ini berfokus kepada implementasi sistem bel berbasis IoT dengan menguji performa sistem secara langsung. Raspberry pi dapat diganti dengan ESP8266 yang juga dapat digunakan sebagai pemroses data dengan tambahan fungsi untuk mengirimkan data secara *online*.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat dikatakan rancangan alat berhasil bekerja dengan baik dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada, dengan penggunaan *buzzer* dan notifikasi SMS dapat memberikan peringatan kepada tuan rumah jika ada tamu yang datang, tetapi penggunaan notifikasi SMS dengan modul GSM memerlukan kartu SIM dan modul ini hanya dapat mengirim notifikasi pesan berupa teks, hal ini merupakan salah satu kelemahan modul GSM dikarenakan untuk mengirim gambar ataupun foto membutuhkan pulsa yang lumayan banyak dibanding menggunakan WiFi atau data seluler, oleh karena itu peneliti memilih untuk menggunakan modul WiFi ESP8266 dan ESP32-CAM WiFi sebagai pengganti modul GSM tersebut. Penggunaan modul Wi-Fi ESP8266 merupakan hal yang sangat efisien dibanding modul GSM karena kecepatan akses dalam menerima data dari sensor ke *smartphone* [8].

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti merancang sebuah alat yang mampu mengidentifikasi kedatangan tamu dan sistem keamanan rumah dari pencuri pembobolan pintu rumah dengan teknologi IoT melalui sebuah penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Alat *Home Security* Terintegrasi Bel dan Alarm Menggunakan Teknologi *Internet of Things* (IoT)”**



1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang alat bel dan alarm menggunakan teknologi IoT yang dapat membantu pemilik rumah dalam mengetahui tamu atau pengunjung yang datang dan mencegah tindak pencurian pembobolan pintu rumah.

1.3 Tujuan Penelitian

Menghasilkan alat bel dan alarm menggunakan teknologi IoT yang dapat membantu pemilik rumah dalam mengetahui tamu atau pengunjung yang datang dan mencegah tindak pencurian pembobolan pintu 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. Alat hanya dipasang pada satu rumah responden yang beralamat di Perumahan Athaya I.
2. Alat ini hanya dapat mencegah pencuri yang membobol pintu rumah.
3. Sesuai dengan Permen Ristek Dikti no. 42 tahun 2016, Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) pada penelitian ini adalah pada tahap 6.
4. Jenis mikrokontroler yang digunakan adalah ESP8266.
5. ESP32-CAM dengan kamera OV7670 digunakan untuk mengambil gambar pengunjung atau tamu yang datang. Modul ini juga digunakan sebagai pengirim data secara *wireless* ke Telegram dengan cara memberikan notifikasi berupa tangkapan gambar dari kamera.
6. Sensor yang digunakan adalah sensor PIR HC-SR501.
7. Tombol LED yang diletakkan pada bel.
8. *Magnet reed switch* sebagai pentrigger *alarm*.
9. *Alarm* yang digunakan adalah *alarm* mobil.
10. *Uninterruptible Power Supply* (UPS) sebagai pemberi daya disaat tidak ada aliran daya dari stop kontak.
11. *Adaptor* sebagai pengubah tegangan 220V ke 5V dari stop kontak dan UPS ke alat.
12. Komponen kecil seperti transistor, resistor, kapasitor, dioda dan *relay*.
13. Pemrograman menggunakan aplikasi Arduino IDE versi 1.8.6 dengan bahasa C#.



14. *Smartphone* dengan spesifikasi RAM minimal 2GB untuk menggunakan aplikasi Telegram, pada penelitian ini menggunakan Samsung A7 dengan RAM 4GB.
15. Aplikasi pada *smartphone* yang digunakan untuk menerima notifikasi adalah aplikasi Telegram yang dapat di unduh dari Playstore Android.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Alat pada penelitian ini diharapkan dapat mempermudah tuan rumah dalam mengetahui pengunjung/tamu yang datang.
2. Alat pada penelitian ini diharapkan ini dapat mengurangi perasaan was - was tuan rumah saat berada di rumah maupun jauh dari rumah.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi perbaikan dari penelitian – penelitian yang telah ada sebelumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya dan terdapat penjelasan tentang dasar teori yang dipakai dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Dasar teori tersebut meliputi : Bel Listrik *Wireless* Otomatis Menggunakan Sensor *Passive Infrared* Berbasis Mikrokontroler Atmega8, Implementasi Sistem Bel Rumah Otomatis Berbasis Sensor Ultrasonik, *IoT based Theft Premption and Security System*, *Automatic Safety Home Bell System with Message Enabled Features*, *PiCam: IoT based Wireless Alert System for Deaf and Hard of Hearing*, *A Framework For Ultrasonic Doorbell System with Object Detection*, *Smart Door Security-Based Home Automation System: An Internet of Things* dan *A Smart Door Security-Based Home Automation System: An Internet of Things*. Serta terdapat teori berbagai komponen dan peralatan yang akan digunakan dalam merancang alat.

2.1 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 alat pemantau tamu dan sistem keamanan. Salah satunya adalah penelitian yang menggunakan modul ultrasonik yang dimanfaatkan dalam sebuah sistem bel otomatis sederhana. Sistem ini didesain untuk mempermudah pengunjung yang kesulitan menekan bel rumah konvensional, misalnya anak – anak dan penyandang cacat. Sistem ini terdiri atas tiga unit yaitu modul ultrasonik HC-SR04, modul pengolah data berbasis mikrokontroler dan modul *buzzer* elektromagnetik. Untuk menguji kinerja sistem, bel otomatis dipasang pada kusen dengan kemiringan antara 15 hingga 20 derajat dari daun pintu. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi jarak optimal obyek secara vertikal dan horizontal di depan pintu agar dapat mengaktifkan bel secara otomatis. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem bel otomatis dapat berfungsi saat mendeteksi pengunjung dengan tinggi minimum 101cm (secara vertikal) dan pada jarak rata-rata 45,33 cm dari pintu (secara horizontal) [5].



Penelitian selanjutnya yang membahas mengenai sistem keamanan rumah berbasis teknologi IoT. Penelitian ini mengusulkan sistem keamanan menggunakan teknologi IoT, yang mencegah pencurian di rumah, bank dll. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengurangi pekerjaan manusia. Informasi selalu menjadi faktor utama untuk keamanan sistem. Menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi adanya pencuri dan memberikan data melalui *smartphone* sebagai peringatan kepada *user* [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 [7].

Penelitian serupa lainnya yang juga membahas mengenai bel otomatis dengan sistem IoT adalah penelitian yang menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan orang, 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 5 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].

Penelitian berikutnya yang berfokus kepada perancangan alat pengunci pintu yang memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi keberadaan orang, *keypad* sebagai



input password dimana hanya pemilik rumah yang tahu untuk mencegah pencuri masuk ke dalam rumah [11].

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 tamu atau pengunjung yang menekan tombol bel.

2.2 ESP8266 NodeMCU Wi-Fi Module

ESP8266 merupakan mikrokontroler yang dirancang oleh sistem Espressif. ESP8266 digunakan sebagai solusi jaringan Wi-Fi mandiri sebagai jembatan dari miktokontroler yang menyediakan fitur Wi-Fi dan juga mampu menjalankan aplikasi secara mandiri. Modul ini dilengkapi dengan konektor USB dan beragam *pin-out*. Dengan kabel *micro* USB dapat menghubungkan NodeMCU devkit ke komputer dan menjalankan program tanpa masalah, sama seperti Arduino [12].



Gambar 2.1 ESP8266 NodeMCU Wi-Fi Module [12]

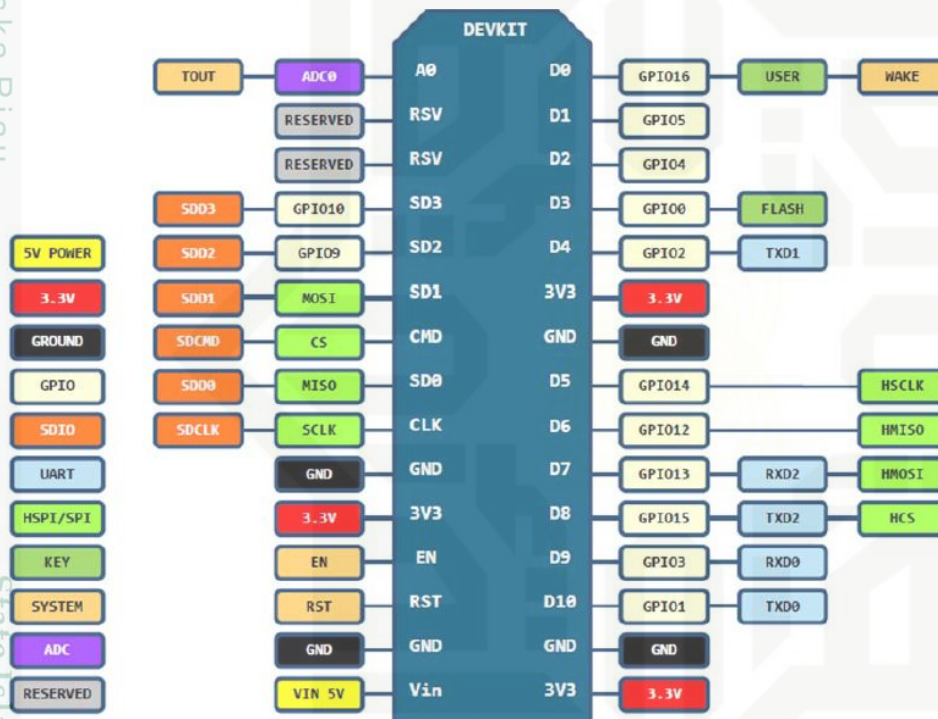
Berikut ini adalah spesifikasi dari ESP8266 NodeMCU Wi-Fi Module :

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP8266 NodeMCU Wi-Fi Module [12]

Komponen	Spesifikasi
Tegangan <i>input</i>	3.3 Volt
Tipe koneksi	Wi-Fi <i>Direct</i> (P2P), <i>soft-AP</i>

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

Arus input	10uA – 170mA
Memori flash	Maksimal 16 MB (normal 512 K)
Suit protokol	<i>Integrated TCP/IP protocol stack</i>
Jenis prosesor	<i>Tensilica L106 32-bit</i>
Kecepatan prosesor	80 – 160MHz
RAM	32K + 80K
Jenis GPIOs	17 (<i>multiplexed with other functions</i>)
Analog to Digital	1 input dengan resolusi 1024
Jumlah koneksi concurrent TCP	5

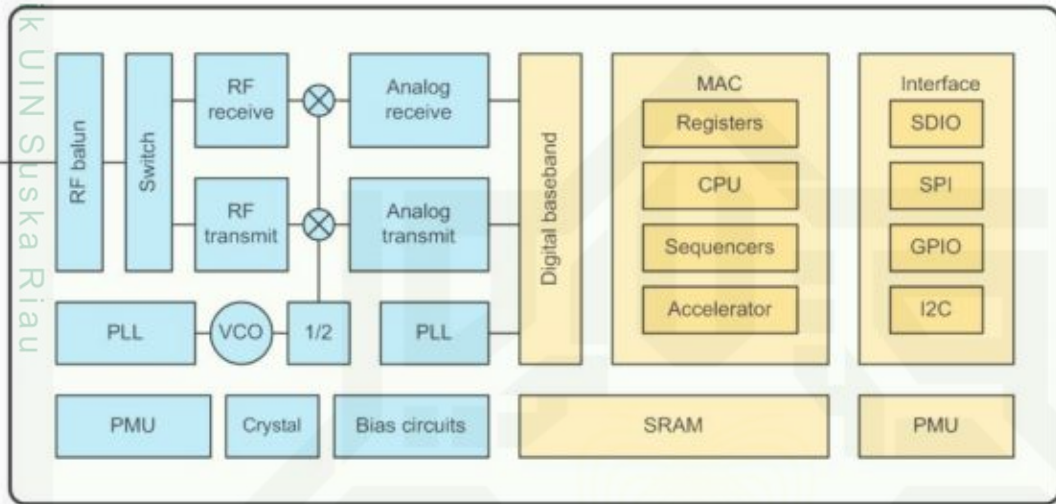


Gambar 2.2 Pemetaan Modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU [12]

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 buatan *Espressif System*, *firmware* yang digunakan menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. NodeMCU telah me-*package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wi-Fi juga *chip* komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging* smartphone Android [12].

Cara yang paling dasar untuk menggunakan modul ESP8266 adalah dengan menggunakan perintah serial, karena *chip* dasarnya adalah *transceiver* Wi-Fi/*Serial*. Namun, cara ini bukan merupakan cara yang cocok. Sebaiknya gunakan Arduino ESP8266 yang merupakan versi modifikasi dari Arduino IDE [12].

Berikut merupakan diagram pemetaan dari masing – masing pin pada modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU :



Gambar 2.3 Blok Diagram modul Wi-Fi ESP8266 NodeMCU [12].

2.2.2 Pemrograman ESP8266 Menggunakan Arduino IDE

Pemrograman pada Arduino Nano menggunakan aplikasi Arduino IDE *Open-source*. Arduino memudahkan pengguna untuk menulis kode dan meng-*upload* ke *board* Arduino, aplikasi ini dapat digunakan pada Windows, Mac OS X, dan Linux. Berdasarkan pengolahan, AVR-GCC dan perangkat lunak sumber terbuka lainnya. Berikut cara pemrograman pada aplikasi 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.

Sultan Syarif Kasim Riau



Gambar 2.4 Fitur yang terdapat pada aplikasi Arduino IDE [13]

1. *Verify*. Pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah *Compile*. Sebelum aplikasi di *upload* ke *board* Arduino, biasakan untuk memverifikasi terlebih dahulu *sketch* yang dibuat. Jika ada kesalahan pada *sketch*, akan muncul *error*. Proses *verify/compile* adalah untuk mengubah *sketch* ke *binary kode* untuk di *upload* ke mikrokontroler.
2. *Upload*. Tombol ini berfungsi untuk mengupload *sketch* ke *board* Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol *verify*, maka *sketch* akan di *compile*, kemudian langsung di *upload* ke *board*. Berbeda dengan tombol *verify* yang hanya berfungsi untuk memverifikasi *source kode* saja.
3. *New Sketch*. Membuka *window* dan membuat *sketch* baru.
4. *Open Sketch*. Membuka *sketch* yang sudah pernah dibuat. *Sketch* yang dibuat dengan IDE Arduino akan diSIMpan dengan ekstensi file *.ino*
5. *Save Sketch*. menyimpan *sketch*, tapi tidak disertai dengan mengkompile.
6. *Serial Monitor*. Membuka *interface* untuk komunikasi serial.



7. Keterangan aplikasi. Pesan-pesan yang dilakukan aplikasi akan muncul di sini, seperti “*Compiling*” dan “*Done Uploading*” ketika kita mengompile dan mengupload *sketch* ke *board* Arduino.
8. Konsol log. Pesan – pesan yang dijalankan aplikasi dan pesan – pesan tentang *sketch* akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengompile atau ketika ada kesalahan pada *sketch* yang kita buat, maka akan muncul informasi *error* dan bagian baris yang *error* akan di informasikan di bagian ini.
9. Baris *sketch*. Bagian ini akan menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada *sketch*.
10. Informasi *board* dan *port* bagian. Bagian ini menginformasikan *port* yang dipakai oleh *board* Arduino [13].

2.2.3 Sketch Arduino

Bahasa pemrograman yang digunakan pada Arduino ini berdasar pada bahasa C/C++. Program pada Arduino terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu *Structure*, *Values* (berisi variabel dan konstantata) dan yang terakhir *function* [13].

1. *Structure* pada Arduino IDE

Struktur kode pada Arduino yaitu berisi fungsi *setup()* dan *loop()*.

- a. *Setup()*

Fungsi ini dipanggil pertama kali ketika menjalankan *sketch*. digunakan sebagai tempat inisialisasi variabel, pin mode, penggunaan library dan lainnya, fungsi ini dijalankan sekali ketika *board* dinyalakan atau di *reset*.

```
int buttonPin = 3;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(buttonPin, INPUT);
}

void loop()
{
  // ...
}
```

Gambar 2.5 Fungsi *Setup* pada Arduino IDE [13]

b. *Loop()*

Setelah membuat fungsi *setup()* sebagai tempat inialisasi variabel dan menetapkan nilai, maka selanjutnya fungsi *loop()* yang berfungsi untuk melakukan perulangan berturut – turut, memungkinkan program untuk mengubah dan menanggapi, digunakan untuk mengontrol *board* Arduino [13].

```
const int buttonPin = 3;

// setup initializes serial and the button pin
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(buttonPin, INPUT);
}

// loop checks the button pin each time,
// and will send serial if it is pressed
void loop()
{
  if (digitalRead(buttonPin) == HIGH)
    Serial.write('H');
  else
    Serial.write('L');

  delay(1000);
}
```

Gambar 2.6 Fungsi *Loop* pada Arduino IDE [13]

2. *Values.*

Berisi variabel atau konstanta sesuai dengan tipe data yang didukung oleh Arduino [13].

3. *Function.*

Segmentasi kode ke fungsi memungkinkan *programmer* untuk membuat potongan modular kode yang melakukan tugas yang terdefinisi dan kemudian kembali ke asal kode dari mana fungsi itu “dipanggil”. Umumnya menggunakan fungsi adalah ketika salah satu kebutuhan untuk melakukan tindakan yang sama beberapa kali dalam sebuah program [13].

2.3 ESP32 CAM Wi-Fi

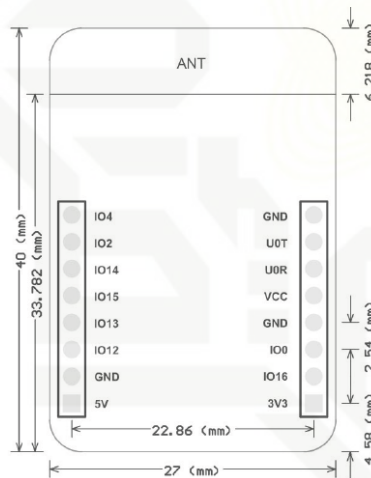
ESP32-CAM memiliki daya yang sangat tinggi, modul kamera ukuran kecil yang dapat beroperasi secara mandiri sebagai sistem milimum dengan ukuran hanya 27x40.5x4.5mm. dan arus tidur nyenyak hingga 6mA. Modul ESP-32 CAM dapat digunakan secara luas di berbagai aplikasi IoT sehingga sangat cocok untuk perangkat rumah.



Gambar 2.7 Modul ESP32 CAM Wi-Fi [14]

Tabel 2.2 Spesifikasi Modul ESP32 CAM Wi-Fi [14]

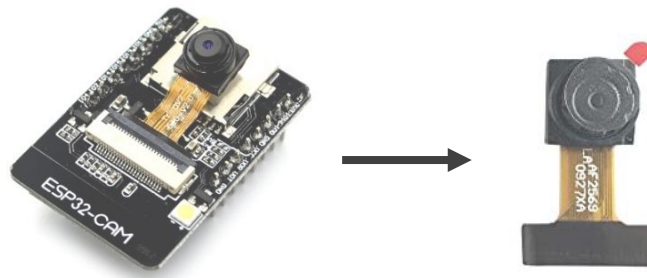
Komponen	Spesifikasi
Tegangan <i>input</i>	5 Volt
Arus <i>input</i>	6 – 20mA
Ukuran	27x40.5x4.5mm
Jangkauan spektrum	2412 – 2484MHz
RAM	520KB SRAM + 4M PSRAM



Gambar 2.8 Pemetaan Modul ESP32 CAM Wi-Fi [14]

2.4 Modul Kamera OV7670

OV7670 Camera *chiptm* adalah sensor gambar CMOS tegangan rendah yang menyediakan fungsionalitas penuh dari kamera VGA *chip* tunggal dan prosesor gambar dalam ukuran kecil. Modul OV7670 menyediakan resolusi gambar 8-bit *full frame*, sub-sampel atau berjendela dalam berbagai format, dikendalikan melalui antarmuka *Serial Camera Control Bus* (SCCB) [15].



Gambar 2.9 Kamera OV7670 [15]

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 CAMERA *CHIPS* menggunakan 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 [15].

Tabel 2.3 Spesifikasi *Camera Module OV7670* [15]

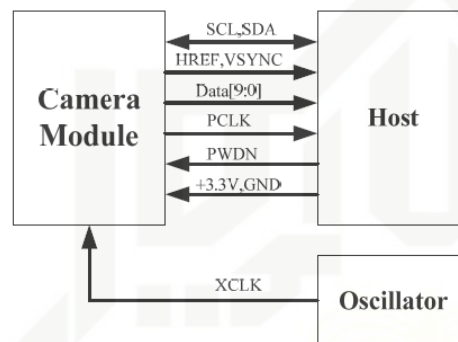
Komponen	Spesifikasi
Tegangan <i>power supply</i>	2.45V – 3.0V
Suhu	Operasi -30°C – 70°C Gambar stabil 0°C – 50°C
Ukuran lensa	1/6"
Sudut <i>chief ray</i>	25°
<i>Rate transfer</i> gambar maksimum	30 fps untuk VGA
Sensitifitas	1.3 V/(Lux . sec)
Rasio S/N	46 dB
Jarak dinamik	52 dB
<i>Area</i> gambar	2.36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

Modul ini dapat diaplikasikan di berbagai perangkat seperti :

- a. Perangkat seluler (*Handphone*).
- b. PDA.
- c. Mainan yang menggunakan batre.

d. Dapat digunakan pada Arduino, Maple, *ChipKit*, STM32, ARM, DSP, dan FPGA [15].

Diagram skematik berikut menunjukkan sistem berbasis kamera dasar. Modul kamera diberi daya dari catu daya tunggal +3.3V. Osilator eksternal menyediakan sumber *clock* untuk pin modul kamera XCLK. Dengan konfigurasi yang tepat untuk register internal kamera melalui bus I2C, maka *pixel clock* pasokan kamera (PCLK) dan data kamera (Dat[9:0]) kembali ke *host* dengan sinyal sinkronisasi seperti HREF dan VSYNC [15].



Gambar 2.10 Diagram Skematik Sistem Dasar *Camera Module* OV7670 [15].

Host mungkin telah mengintegrasikan antarmuka kamera seperti MCU seri STM32F4 atau ARM9/11 yang telah mendedikasikan *port* kamera, dan DPS seperti seri TI TMS320DM, serta FPGA dimana pengguna dapat merancang logika khusus untuk mengaplikasikan kamera. Untuk *host* yang tidak memiliki antarmuka kamera khusus, diperlukan perangkat keras tambahan. Pengguna memerlukan *buffer* untuk seluruh *frame* sebelum data dibaca oleh MCU dengan kecepatan rendah seperti *ArduCAM Shield* [15].

2.5 Sensor PIR HC-SR501

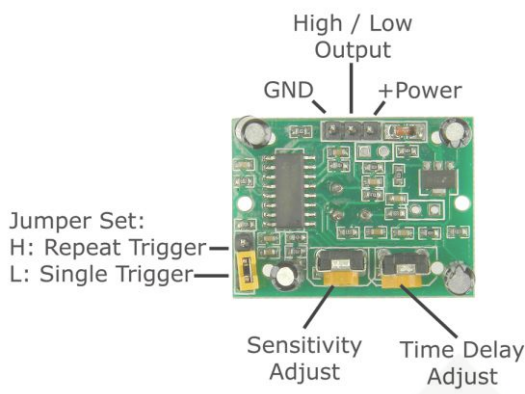
Modul Sensor PIR HC-SR501 adalah sebuah modul yang berfungsi untuk mendeteksi gerakan manusia di sekitar sensor dengan memanfaatkan teknologi *infrared*. Modul ini dapat diatur tingkat sensitifitas dan juga tingkat *delay* sensor [16].



Gambar 2.11 *Sensor Passive Infrared* (PIR) HC-SR501 [16]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengizinkan dari menyebarkan 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 2.12 Pemetaan Pin Sensor Passive Infrared (PIR) HC-SR50 [16]

Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Passive Infrared (PIR) HC-SR50 [16]

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

2.6 Push Button

Tombol dengan LED yang memiliki pencahayaan dari LED saat ditekan, fungsi tombol ini sama seperti tombol seperti biasanya, hanya saja memiliki fungsi lebih di bidang visual dimana semisalnya saat *buzzer* rusak hidupnya LED dapat menandakan bahwa *bell* masih berfungsi dengan baik [17].



Gambar 2.13 LED Push Button [17].

Berikut merupakan spesifikasi dari LED *Push Button* :

Tabel 2.5 Spesifikasi LED *Push Button* [17].

Komponen	Spesifikasi
Tegangan kerja	3V – 5V
Arus kerja	50mA
Berat	2.2g
Ukuran LED	12 x 12mm
Ukuran modul	20.7 x 15.5 x 9cm

2.7 Adaptor 12V dan *Uninterruptible Power Supply* (UPS)

UPS adalah sebuah perangkat elektronik penyuplai yang memberi sumber daya listrik tanpa gangguan/hambatan dari mati listrik, tegangan naik dan tegangan turun. Tujuan dari UPS adalah sebagai cadangan suplai listrik ketika terjadi pemadaman listrik secara tiba – tiba agar tidak merusak perangkat elektronik yang di suplai.

Tabel 2.6 Spesifikasi *Uninterruptible Power Supply* (UPS) [20]

Komponen	Spesifikasi
Tegangan <i>input</i> (PLN)	220V
Tegangan <i>input</i> (<i>inverted</i>)	12V
Lama waktu suplai	90-120 menit
Lama waktu <i>charging</i>	90 menit
Lama waktu pergantian daya listrik	4 ms



Gambar 2.14 Adaptor 12V dan *Uninterruptible Power Supply* (UPS) [20]

2.8 *Reed Magnetic Switch* ORD213

Berikut merupakan spesifikasi dari *Reed Magnetic Switch* ORD213:

Tabel 2.8 Spesifikasi *Reed Magnetic Switch* ORD213 [20]

Komponen	Spesifikasi
Tegangan <i>output</i>	5 – 24V
Arus <i>output</i>	1 – 5mA
Resistansi	Max 200mΩ
Operasi Frekuensi	Max 500Hz



Gambar 2.15 *Door Magnetic Switch* ORD213 [20]

2.9 Alarm

Berikut merupakan spesifikasi dari *alarm* mobil :

Tabel 2.9 Spesifikasi *alarm* mobil [20]

Komponen	Spesifikasi
Tegangan <i>output</i>	12 – 24V
Arus <i>output</i>	1 – 5A



Gambar 2.16 *Alarm* [20]

2.10 Transistor

Transistor adalah komponen semikonduktor yang memiliki berbagai macam fungsi seperti sebagai penguat, pengendali, penyearah, osilator, modulator dan lain sebagainya.



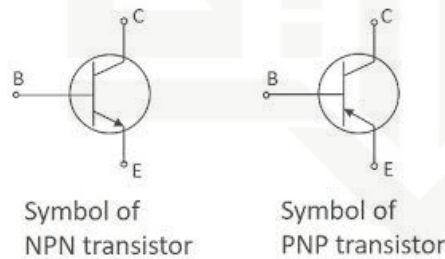
Transistor merupakan salah satu komponen semikonduktor yang paling banyak ditemukan dalam rangkaian-rangkaian elektronika [21].



Gambar 2.17 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 [21].

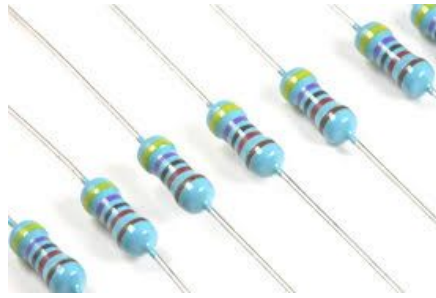


Gambar 2.18 Struktur Dasar Transistor [21]

2.11 Resistor

Resistor adalah komponen elektronika yang berfungsi menghambat arus dalam suatu rangkaian listrik. Resistor ini berfungsi untuk mengatur atau membatasi besarnya kuat arus yang lewat pada suatu rangkaian dan membagi tegangan pada suatu rangkaian sehingga diperoleh suatu tegangan yang besarnya sesuai dengan kebutuhan [22].

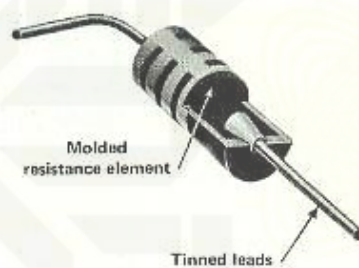
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,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



Gambar 2.19 Resistor [22]

Sifat-sifat resistor:

- a. Jika pada ujung-ujungnya dipasang tegangan, akan mengalirkan arus sebesar $I=V/R$
- b. Dapat mengalirkan arus searah maupun bolak-balik
- c. Dapat mengalirkan arus bolak-balik berfrekuensi tinggi maupun rendah.
- d. Jika dua buah resistor R_1 dan R_2 disusun secara seri, maka nilai resistansi penggantinya adalah R_1+R_2 dan jika disusun secara paralel nilai resistansi penggantinya adalah $R_1.R_2/(R_1+R_2)$ [22].



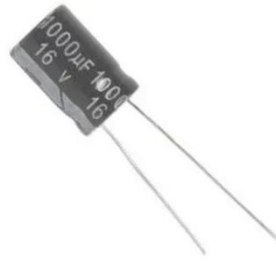
Gambar 2.20 Struktur dalam Resistor [22]

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) [23].

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 2.21 Kapasitor [23]

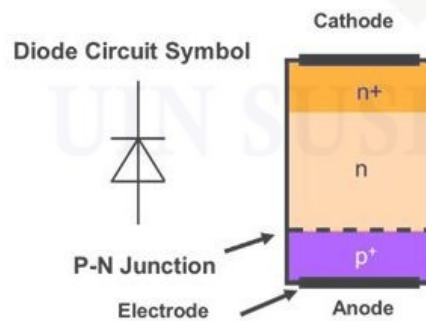
2.13 Dioda

Dioda adalah komponen elektronika yang terdiri dari dua kutub dan berfungsi menyearahkan arus. Komponen ini terdiri dari penggabungan dua semikonduktor yang masing-masing diberi doping (penambahan material) yang berbeda, dan tambahan material konduktor untuk mengalirkan listrik [24].



Gambar 2.22 Dioda [24]

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 lebih 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 [24].



Gambar 2.23 Struktur Dioda [24]



2.14 Relay

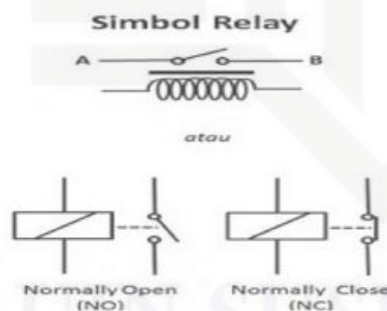
Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Berikut adalah simbol dari komponen relay [25].



Gambar 2.24 Relay [25]

Relay memiliki fungsi sebagai saklar elektrik, namun jika di aplikasikan ke dalam rangkaian elektronika, relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan ke dalam sebuah rangkaian elektronika [25].

- a. Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
- b. Menjalankan logic function atau fungsi logika.
- c. Memberikan time delay function atau fungsi penundaan waktu.
- d. Melindungi motor atau komponen lainnya dari korsleting atau kelebihan tegangan [25].



Gambar 2.25 Struktur Relay [25]

2.15 Internet of Things (IoT)

Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote



control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif.

Pada dasarnya, IoT mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah Internet of Things awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui *Auto-ID Center* di MIT. Dan kini IoT menjadi salah satu tugas bagi seorang mahasiswa di sebuah perguruan tinggi [26].

1. *Smarthome*

Smarthome atau Rumah Pintar merupakan bagian dari inovasi *Internet of Things* (IoT), dimana semua benda atau perabotan sehari – hari yang akrab dengan kehidupan masyarakat di “pintarkan” karena integrasi teknologi dalam bentuk *chip* yang serba bisa. *Smarthome* hadir untuk memudahkan para penghuni rumah dalam mengatur segala hal yang berhubungan dengan kenyamanan diri sebagai penghuni rumah, mulai dari soal keamanan hingga soal akses perabotan yang dibuat lebih interaktif dan bisa “dikontrol” melalui satu alat saja, yakni aplikasi pada smartphone atau perangkat lainnya [26].



Gambar 2.26 Ilustrasi Rumah Pintar [26]

2. *Android*

Android adalah Sistem Operasi yang berbasis Java yang beroperasi pada Kernel Linux 2.6. 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].



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 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 metode wawancara, kuisioner dan observasi. Fokus penelitian kualitatif yaitu eksplorasi untuk memperoleh pemahaman yang mendasari. 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

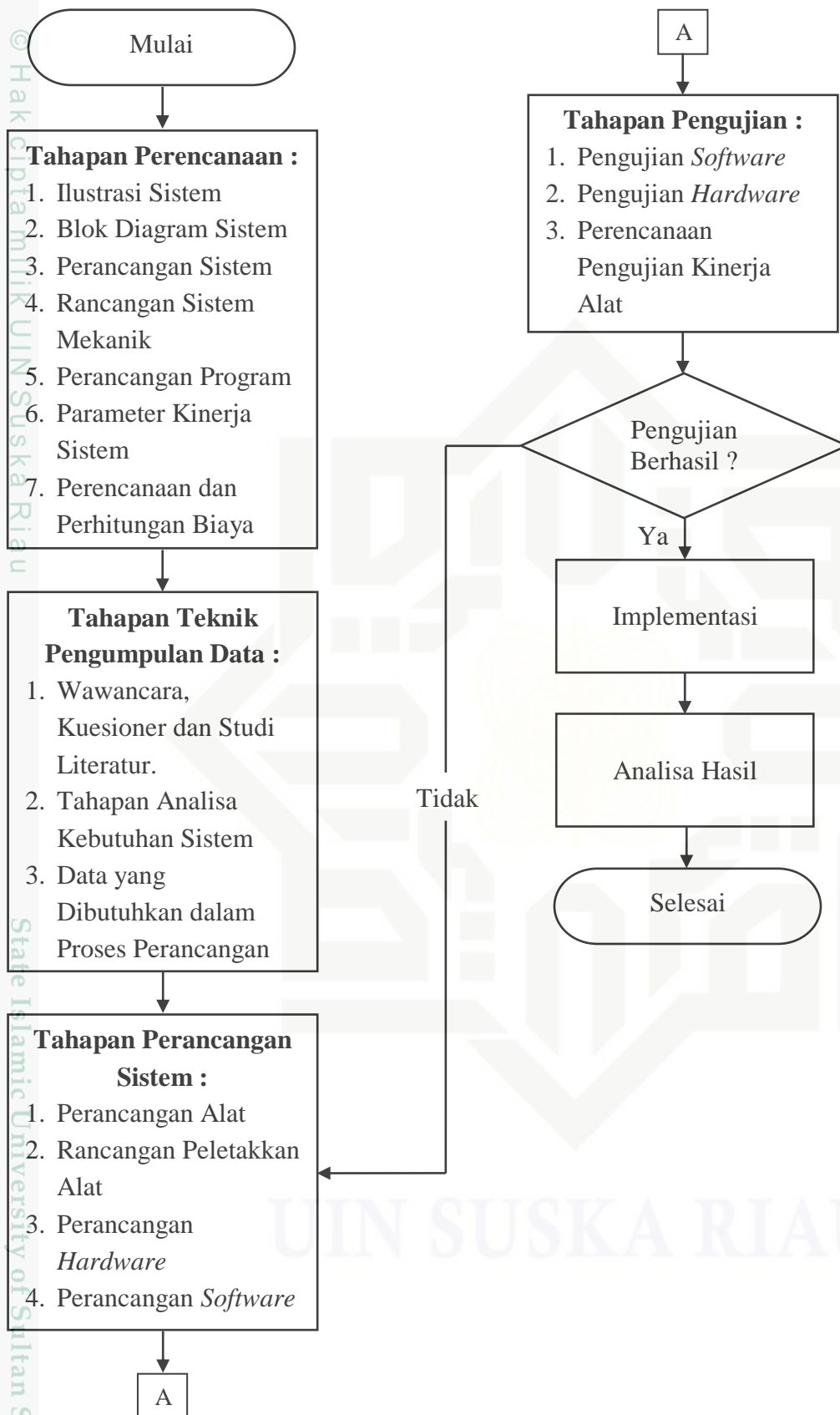
Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang disusun secara sistematis. Penelitian ini didapat dengan pengumpulan data melalui wawancara kepada tuan rumah, kuesioner dengan beberapa pemilik rumah, mempelajari dan mencari referensi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

- 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 3.1 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 pada alat bel otomatis 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.

4. Rancangan Sistem Mekanik

Melakukan *survey* untuk memastikan komponen – komponen yang diperlukan oleh sistem tersedia dipasaran. Tahapan selanjutnya menggambarkan kontruksi desain sistem dan menjelaskan konstruksi sistem yang telah dibuat.

5. 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.



6. Parameter Kinerja Sistem

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.

7. 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 wawancara, kuisioner dan studi literatur. Wawancara dilakukan kepada Bapak Junaedi selaku Ketua RT002 dan Bapak Suyono selaku Ketua RW003, juga Ibu Fitriyeni selaku responden tempat implementasi alat yang bertempat tinggal di Perumahan Athaya I. Kuesioner diberikan kepada 7 pemilik rumah yang berada di RT 002 di perumahan Athaya I, rumah yang diberikan kuesioner adalah yang berpotensi sering didatangi tamu atau pengunjung dan yang memiliki usaha di rumah.

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 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 Data 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.

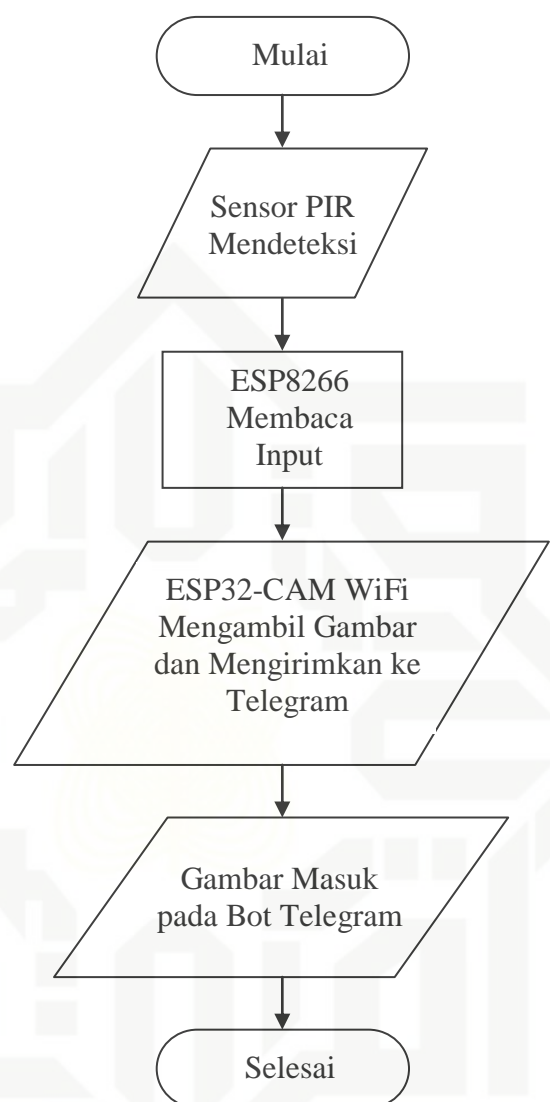
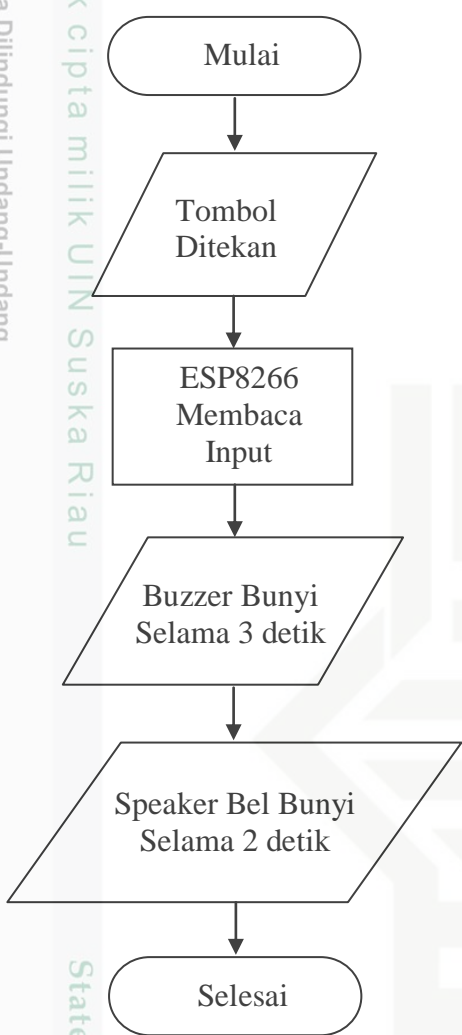
1. Penentuan letak alat yang bertujuan untuk memberikan fungsi yang maksimal kepada pemilik rumah.
2. Penempatan sensor yang dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat pada sistem.
3. Perancangan modul ESP8266 dengan ESP32-CAM Wi-Fi
4. Perancangan modul ESP8266 dengan Sensor PIR HC-SR501.
5. Perancangan modul ESP8266 dengan tombol LED.
6. Perancangan modul ESP8266 dengan *Buzzer*.
7. Perancangan modul ESP8266 dengan *Speaker*.
8. Perancangan modul ESP8266 dengan *switch*.
9. Perancangan modul ESP8266 dengan *alarm*.
10. Laptop dengan sistem operasi Windows 8.
11. Arduino IDE 1.8.6 sebagai *software* pemrograman.
12. Aplikasi Fritzing sebagai perancangan komponen.
13. *Smartphone* menginstall aplikasi Telegram sebagai penerima notifikasi.

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 dibagi menjadi beberapa bagian yang dapat dilihat pada gambar 3.2, 3.3 dan 3.4 berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Flowchart Algoritma Sistem Bel



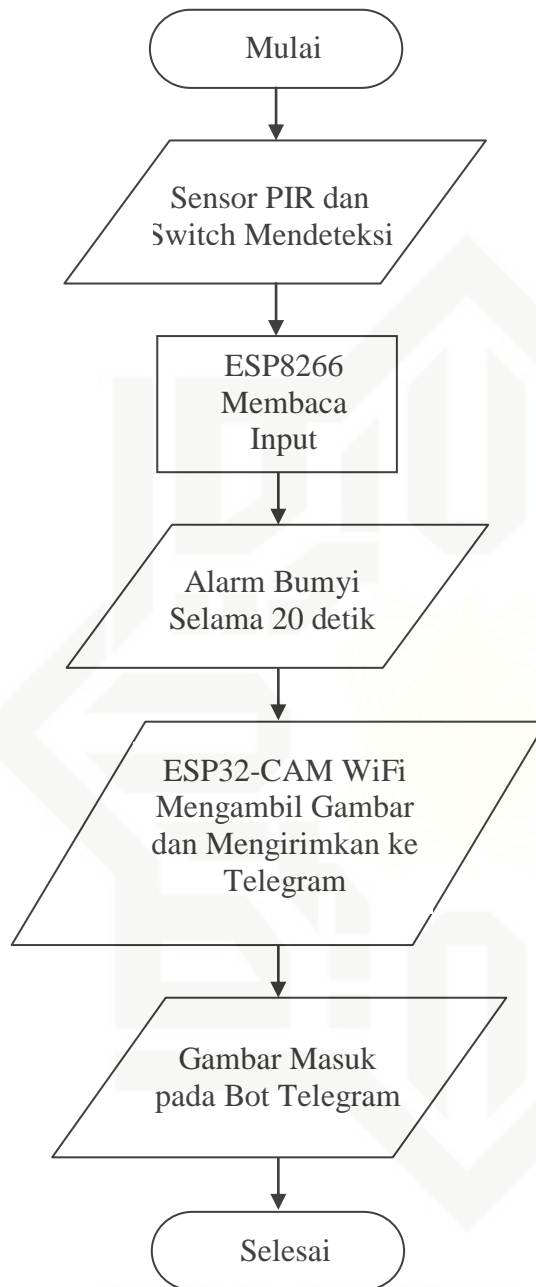
Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Sistem Bel

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.

2. Flowchart Algoritma Sistem Alarm

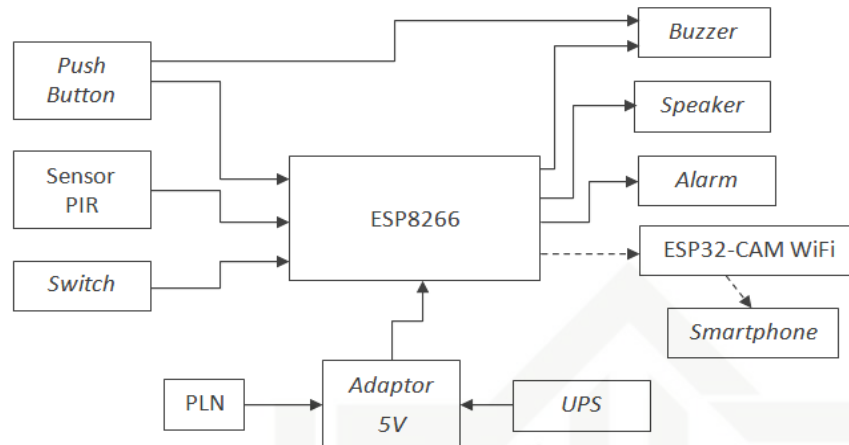


Gambar 3.3 Flowchart Algoritma Sistem Alarm

- 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.

3. 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* dan *output*. *Push button*, sensor PIR dan *switch* merupakan bagian *input*, sedangkan *buzzer*, *speaker*, ESP CAM-32 Wi-Fi dan *smartphone* merupakan bagian *output*. ESP8266 merupakan perangkat yang berfungsi untuk memproses semua data yang masuk. Dimana cara kerjanya adalah disaat *push button* ditekan, ESP8266 akan menerima data dan mengaktifkan *buzzer* dan *speaker* secara bersamaan, *buzzer* terletak pada papan PCB I/O (didepan pintu), sedangkan *speaker* didalam rumah, secara bersamaan sensor PIR akan mendeteksi keberadaan orang yang menekan tombol, lalu ESP CAM-32 Wi-Fi mengambil gambar dan mengirimkan notifikasi ke *smartphone* berupa tulisan “**Ada tamu datang, silahkan buka pintu**” beserta tangkapan gambar.

Disaat *switch* aktif, sensor PIR akan mendeteksi keberadaan orang dan mentrigger *alarm* untuk hidup lalu notifikasi berupa tulisan “**Alarm bunyi!!**” beserta tangkapan gambar masuk ke *smartphone*. *Adaptor 5V* berfungsi untuk menyuplai daya alat. UPS digunakan disaat alat tidak mendapat daya dari listrik PLN (stop kontak), modul ini berfungsi agar alat tetap aktif disaat listrik mati atau tidak terhubung ke stop kontak.

Berikut tabel *input* dan *output* alat secara keseluruhan :

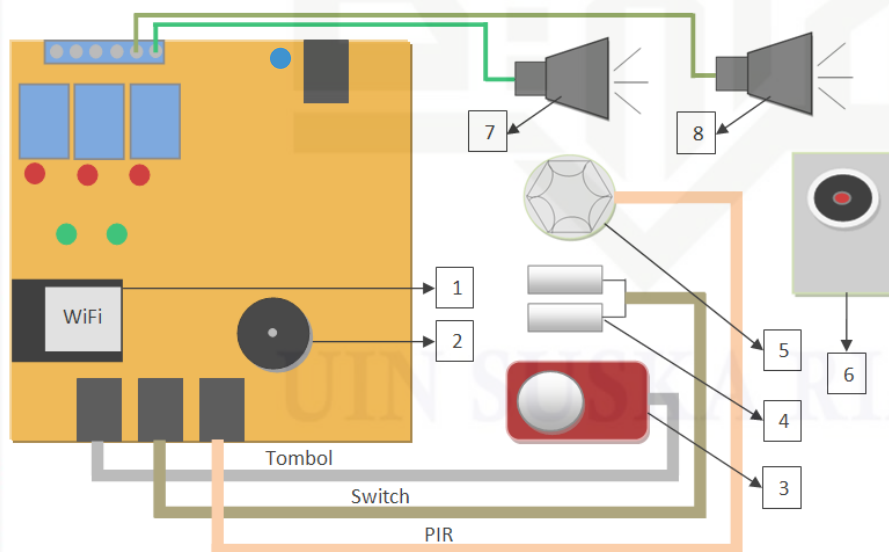
Tabel 3.1 Tabel *input* dan *output* alat

INPUT	OUTPUT
Tombol (bel)	<i>Buzzer, speaker</i>
Sensor PIR (bel)	Kamera, notifikasi
<i>Switch & sensor PIR (alarm)</i>	<i>Alarm, notifikasi</i>

3.6. Perancangan Alat

Tombol dan sensor PIR akan diletakkan pada papan PCB I/O (*Input/Output*) dan akan diletakkan didepan pintu rumah dengan tujuan untuk mempermudah tamu dalam menekan tombol. Tujuan dibuatnya papan PCB I/O adalah untuk memudahkan *user* dalam membedakan pin *input* dan *output*. Saat tamu yang datang menekan tombol maka *buzzer* dan *speaker* akan hidup secara bersamaan, sensor PIR akan mendeteksi keberadaan orang yang menekan tombol dan tangkapan gambar akan muncul pada BOT Telegram. Sensor PIR juga dapat menjadi fungsi keamanan jika orang berdiri didepan pintu tetapi tidak menekan tombol.

Switch akan diletakkan di pintu sebagai *trigger* untuk menghidupkan *alarm*. Jika ada pencuri yang mencoba untuk membobol pintu disaat sistem aktif maka sensor PIR akan mendeteksi keberadaan orang tersebut dan men-*trigger alarm* menyebabkan *alarm* aktif dan tangkapan gambar dikirim ke BOT Telegram. Sistem dapat dimatikan menggunakan Telegram dengan perintah /on dan /off.



Gambar 3.3 Desain Alat

Adapun keterangan dari gambar diatas adalah sebagai berikut :

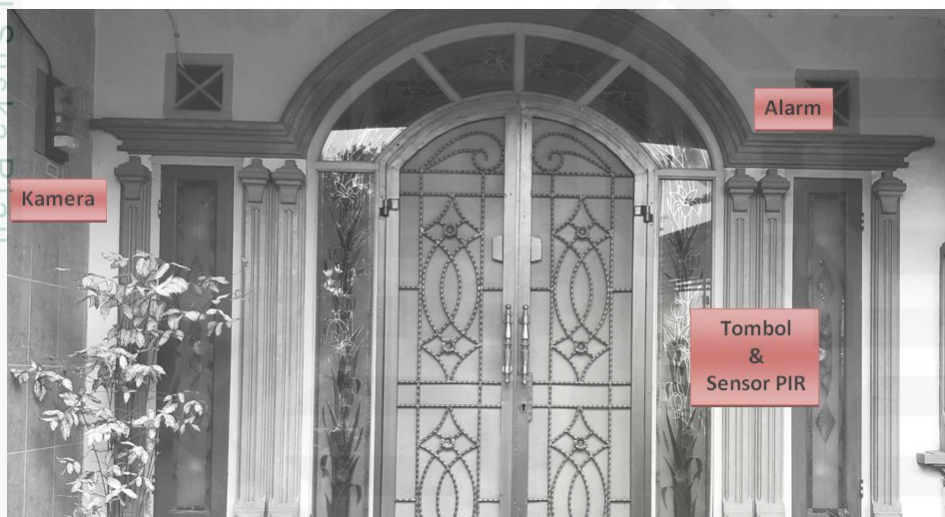
1. ESP8266 (diletakkan pada PCB I/O)

2. *Buzzer* (diletakkan pada PCB I/O)
3. Tombol (diletakkan terpisah dari PCB I/O)
4. *Switch* (diletakkan terpisah dari PCB I/O)
5. Sensor PIR (diletakkan terpisah dari PCB I/O)
6. ESP32-CAM WiFi (diletakkan terpisah dari PCB I/O)
7. *Speaker* (diletakkan terpisah dari PCB I/O)
8. *Alarm* (diletakkan terpisah dari PCB I/O)

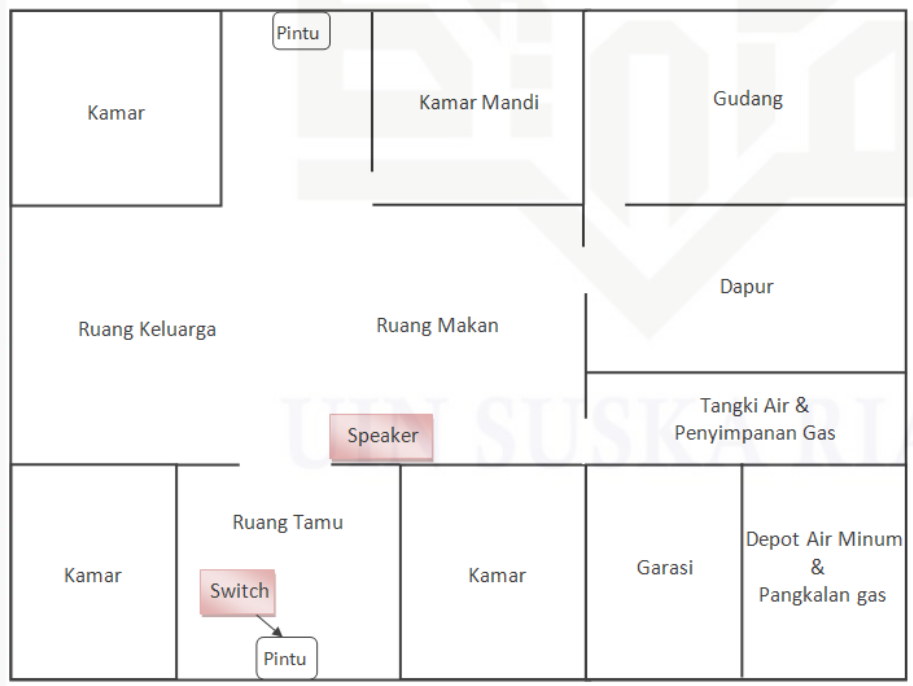
3.7 Rancangan Peletakkan Alat

Har Cipta Dinding-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 3.4 Skema Peletakkan Kamera, Alarm, Tombol dan Sensor PIR



Gambar 3.5 Skema Peletakkan *Speaker* dan *Switch* didalam Rumah



Penjelasan peletakkan alat :

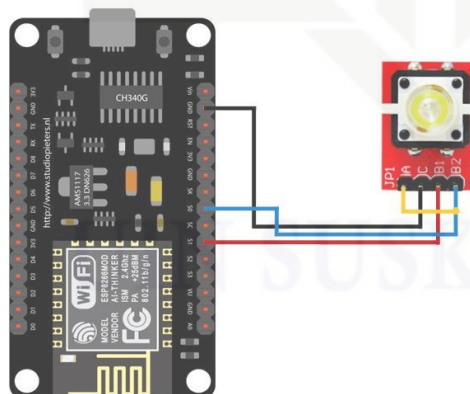
Kamera diletakkan terpisah diatas untuk mendapatkan jangkauan luas dari kamera dalam mengambil gambar wajah dari tamu atau pengunjung yang datang. Sensor diletakkan didekat tombol agar sensor dapat mendeteksi pergerakan tangan disaat tamu menekan tombol. *Magnetic switch* diletakkan berhadapan di dalam pintu dengan posisi di atas untuk menghindari rusaknya *switch* saat membuka pintu. *Speaker* diletakkan di dekat dapur dan ruang keluarga karena pemilik rumah sering berada di dapur dan ruang keluarga, dimana letak *speaker* juga termasuk berada di tengah ruangan rumah. *Alarm* diletakkan di depan agar tetangga dapat mendengar bunyi *alarm* sehingga dapat memberi peringatan kepada pemilik rumah dan juga tetangga sekitar.

3.8 Perancangan Hardware

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

3.7.1 Perancangan ESP8266 dengan Tombol

Tombol LED digunakan agar saat pengunjung menekan tombol lampu dapat hidup menandakan bahwa tombol sudah ditekan. Berikut rangkaian perancangan ESP8266 dengan tombol:



Gambar 3.6 Skema Rangkaian ESP8266 dengan tombol

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.

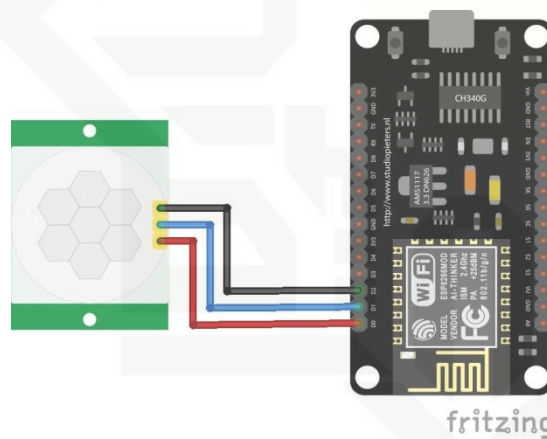
Adapun penggunaan pin – pin ESP8266 dengan tombol pada rangkaian ini dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan tombol

Arduino Nano	Tombol	Power Supply
Pin+	B1	+
Pin-	B2	
	A	
Ground	C	

3.7.2 Perancangan ESP8266 dengan Sensor PIR

Sensor PIR pada perancangan bel otomatis ini digunakan untuk mendeteksi adanya keberadaan orang disekitar pintu depan jika orang tersebut tidak menekan tombol. Pemilihan sensor PIR ini diharapkan mampu memfokuskan dan membedakan satu dengan yang lainnya. Berikut rangkaian perancangan ESP8266 dengan Sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) :



Gambar 3.7 Skema Rangkaian ESP8266 dengan Sensor PIR

Adapun penggunaan pin – pin ESP8266 dengan sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) pada rangkaian ini dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut :

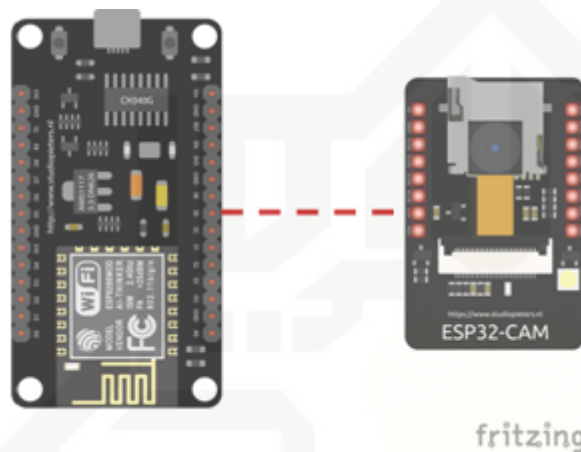
Tabel 3.3 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR)

ESP8266	Sensor PIR
VCC	VCC
I/O	Pin+
Ground	Ground

1. Hak cipta milik UIN Suska Riau
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 3. 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.

3.7.3 Perancangan ESP8266 dengan ESP32-CAM Wi-Fi

ESP8266 dan ESP32-CAM WiFi dihubungkan secara online dengan menggunakan jaringan WiFi atau data seluler untuk mengirimkan data. Modul ESP32-CAM Wi-Fi ini digunakan sebagai penyedia server Wi-Fi untuk pengiriman notifikasi. Dimana *inputnya* berupa sinyal dari sensor PIR dan yang telah diproses oleh ESP8266, sedangkan *outputnya* berupa sinyal yang dikirim ke Telegram dengan tanda masuknya notifikasi ke Telegram. Modul ini juga sudah dilengkapi dengan kamera OV7670 untuk menangkap gambar.



Gambar 3.8 Skema Rangkaian ESP8266 dengan ESP32-CAM Wi-Fi

Adapun penggunaan pin – pin ESP8266 dengan sensor ESP32-CAM Wi-Fi pada rangkaian ini dapat dilihat pada tabel 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.4 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan ESP32-CAM Wi-Fi

ESP8266	ESP32-CAM Wi-Fi
Data Input Sensor PIR (Bel)	Kamera menangkap gambar dan mengirimkan ke Telegram
Data Input Switch dan Sensor PIR (Alarm)	Kamera menangkap gambar dan mengirimkan ke Telegram

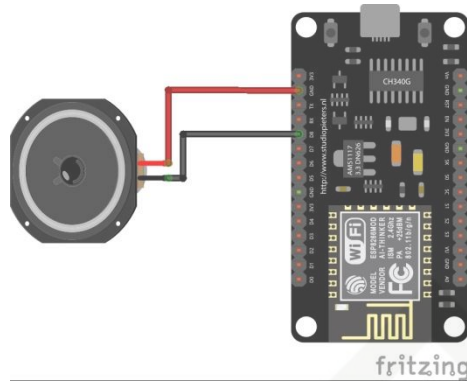
3.7.4 Perancangan ESP8266 dengan *Speaker*

Speaker digunakan sebagai peringatan berupa suara yang diletakkan di dalam rumah, bertujuan agar siapapun yang berada didalam rumah dapat mendengar dan mengetahui adanya tamu yang datang, dapat dimisalkan saat tuan rumah sedang berada jauh dari



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.

smartphone-nya. *Input* dari *speaker* berupa tombol yang ditekan oleh tamu atau pengunjung. Berikut rangkaian perancangan ESP8266 dengan *speaker* :



Gambar 3.9 Skema Rangkaian ESP8266 dengan *Speaker*

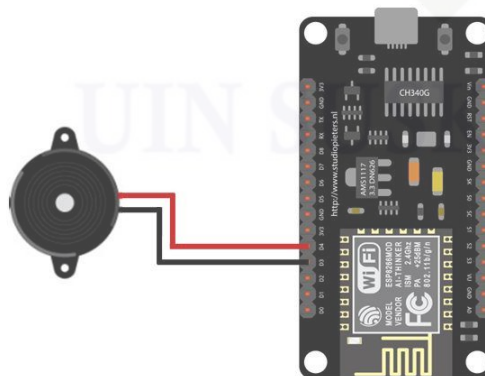
Adapun penggunaan pin – pin ESP8266 dengan *speaker* pada rangkaian ini dapat dilihat pada tabel 3.5 sebagai berikut :

Tabel 3.5 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan *speaker*

ESP8266	<i>Speaker</i>
<i>Ground</i>	-
I/O	+

3.7.5 Perancangan Arduino Nano dengan *Buzzer*

Buzzer digunakan sebagai peringatan kepada tamu atau pengunjung yang menekan tombol agar tidak berulang – ulang menekan tombol yang dapat mengganggu orang didalam rumah. *Input* dari *buzzer* ini merupakan tombol yang ditekan, *buzzer* dan *speaker* hidup secara bersamaan saat tombol ditekan. Berikut rangkaian perancangan ESP8266 dengan *buzzer* :



Gambar 3.10 Skema Rangkaian ESP8266 dengan *Buzzer*

Adapun penggunaan pin – pin ESP8266 dengan *buzzer* pada rangkaian ini dapat dilihat pada tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3.6 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan *Buzzer*

ESP8266	<i>Buzzer</i>
<i>Ground</i>	-
IO	+

3.7.6 Perancangan ESP8266 dengan *Switch* dan *Alarm*

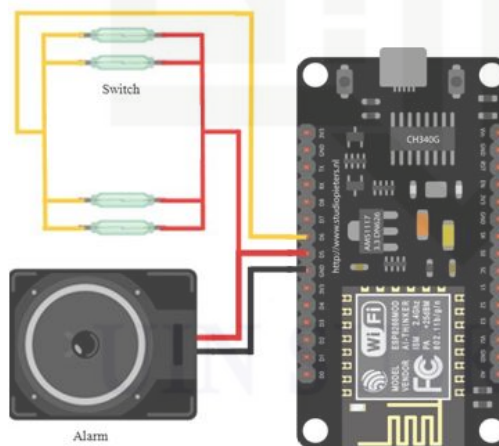
Switch terhubung dengan ESP8266 dan *alarm*. *Switch* digunakan sebagai *trigger* agar *alarm* berbunyi.

Adapun penggunaan pin – pin ESP8266 dengan *Switch* dan *Alarm* pada rangkaian ini dapat dilihat pada tabel 3.7 sebagai berikut :

Tabel 3.7 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan *Switch* dan *Alarm*

Arduino Nano	<i>Switch</i>	<i>Alarm</i>
<i>Ground</i>	-	-
IO	+	+

Berikut rangkaian perancangan ESP8266 dengan *switch* dan *alarm* :

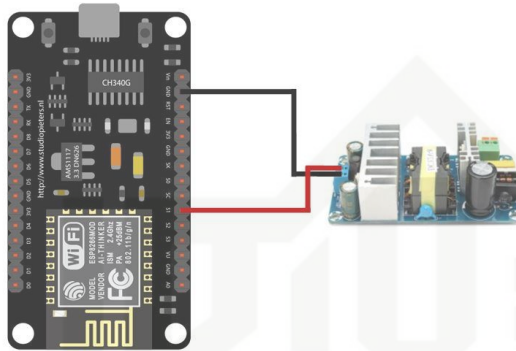


Gambar 3.11 Skema Rangkaian ESP8266 dengan *Switch* dan *Alarm*

3.7.7 Perancangan ESP8266 dengan *Power Supply*



Rancangan *power supply* digunakan sebagai penyedia tegangan untuk semua rangkaian yang digunakan pada alat. Rangkaian *power supply* bekerja dengan cara mengubah tegangan Direct Current (DC) yang tinggi menjadi tegangan DC yang lebih rendah. Input dari baterai yang dirangkai seri yaitu 12 Volt DC dan diturunkan menjadi 5 Volt DC untuk men supply Mikrokontroler ESP8266. Berikut rangkaian perancangan ESP8266 dengan Power Supply:



Gambar 3.12 Skema Rangkaian ESP8266 dengan *Power Supply*

Adapun penggunaan pin – pin ESP8266 dengan *Power Supply* pada rangkaian ini dapat dilihat pada tabel 3.8 sebagai berikut :

Tabel 3.8 Penggunaan Pin – Pin ESP8266 dengan *Power Supply*

ESP8266	<i>Power Supply</i>
Ground	-
I/O	+

3.7.8 Perancangan Keseluruhan Alat

Rangkaian keseluruhan merupakan rangkaian yang tersusun dari beberapa komponen menjadi suatu sistem, dimana di dalamnya terdapat rangkaian *input*, rangkaian proses dan rangkaian *output* seperti gambar rangkaian perancangan keseluruhan alat di bawah yang akan dibuat. ESP8266 merupakan piranti paling utama dalam rangkaian ini, dimana data dari seluruh komponen akan diolah didalam mikro dan mengirimkan data ke ESP32-CAM Wi-Fi secara wireless untuk menghindari data *input* tertumpuk dan menyebabkan hasil *output* yang *error*. *Adaptor* berfungsi untuk mengubah tegangan PLN AC 220Volt menjadi 5Volt, dengan bantuan dioda untuk membatasi jalur tegangan yang hanya keluar dari *power supply*. UPS akan memberikan daya disaat daya dari PLN nonaktif.

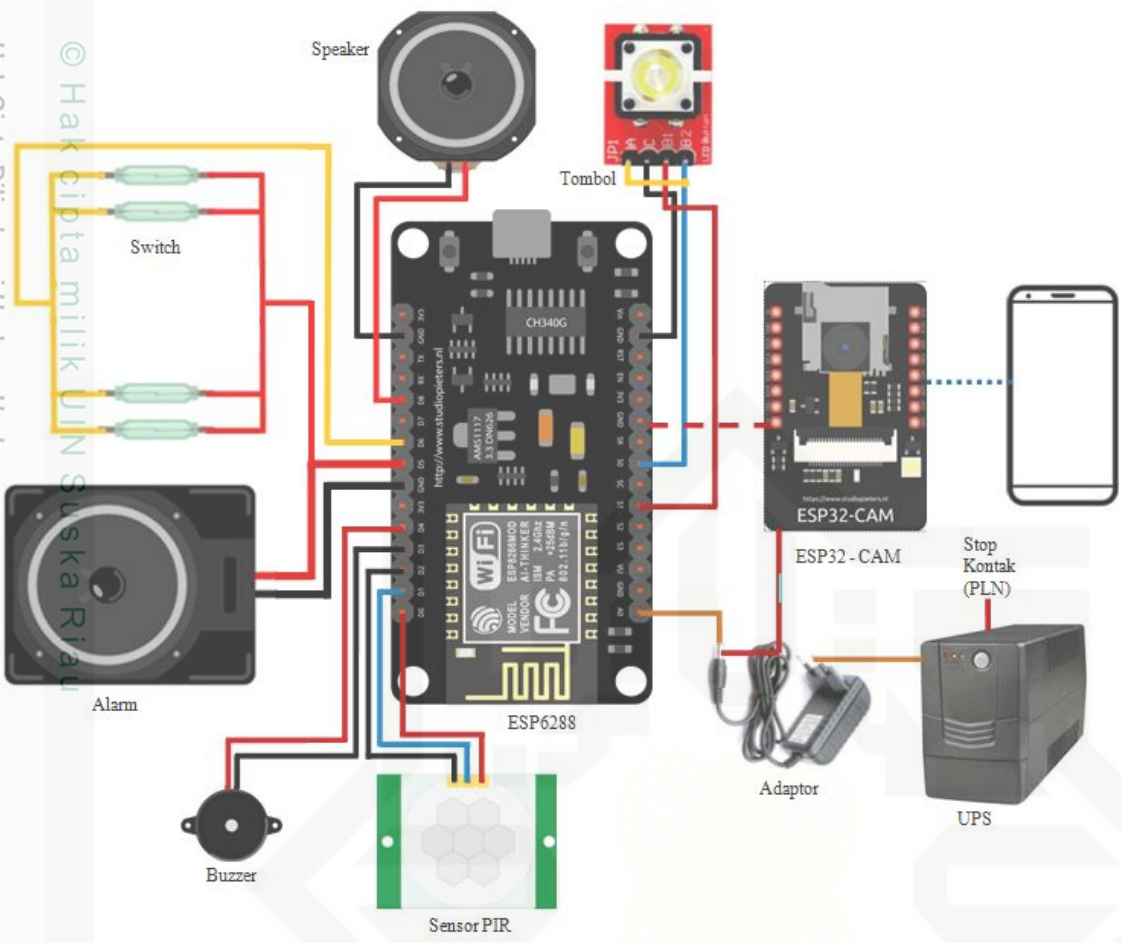
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 4. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 5. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Harta Cipta Dinikmati UIN Suska Riau

©Harta Cipta Dinikmati UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Hassanudin of Palembang

- 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 3.13 Skema Rangkaian Keseluruhan Alat

3.9 Perancangan Software

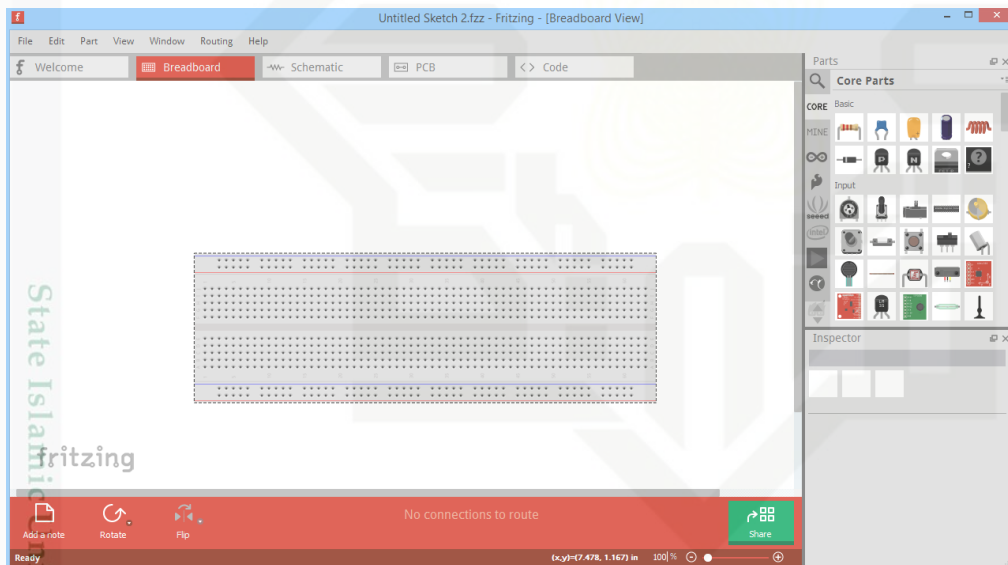
Pada Penelitian ini Software yang digunakan yaitu *software* Arduino IDE untuk proses pemrograman pada ESP8266, aplikasi Telegram sebagai penerima notifikasi dan menggunakan *software* Fritzing sebagai perancangan rangkaian setiap komponen maupun keseluruhan alat.

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.



Gambar 3.14 Tampilan *Software* Arduino 1.8.6

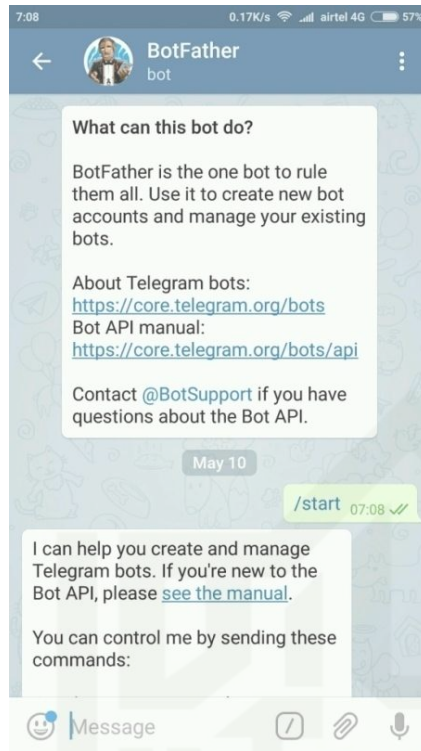


Gambar 3.15 Tampilan *Software* Fritzing



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 3.16 Tampilan Notifikasi Menggunakan Telegram

Adapun penggunaan *input* dari mikrokontroler ESP8266 adalah tombol LED, sensor PIR dan *switch*, sedangkan *outputnya* adalah berupa bunyi *buzzer* yang terletak di dalam bel, bunyi *speaker*, bunyi *alarm*, tangkapan kamera dan notifikasi yang diterima oleh tuan rumah. Berikut penjelasan lebih rinci mengenai *Input*, Proses dan *Output* dari Mikrokontroler ESP8266:

a. *Input*

Input dari sistem ini ada dua, yaitu tombol LED, sensor PIR dan *switch*. Pada *input* tombol LED berfungsi sebagai pemberitahuan kepada tamu yang berkunjung agar menekan tombol. *Input* sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan orang yang berada di depan pintu, dimisalkan ada orang yang berada di depan pintu tetapi tidak menekan tombol. *Input switch* sebagai pentrigger *alarm*.

b. Proses

Pada proses dari sistem ini adalah menggunakan *software* pemrograman Arduino yang sudah diprogram ke dalam ESP8266. Serta rancangan notifikasi ke *smartphone* yang memberikan fungsi lebih efektif dalam mengetahui tamu yang berkunjung atau orang yang berada di depan pintu dan peringatan jika *alarm* hidup.



c. Output

Output yang dihasilkan dari sistem ini adalah tiga, yaitu *buzzer*, *speaker*, kamera, *alarm* dan notifikasi ke *smartphone*. Kamera akan mengambil gambar dalam tiga keadaan, yaitu ketika tombol ditekan, sensor PIR mendeteksi keberadaan orang didepan pintu dan disaat *alarm* hidup. *Buzzer* dan *speaker* akan aktif bersamaan saat tombol ditekan. *Alarm* akan berbunyi disaat mendapat *trigger* dari switch. Notifikasi akan masuk pada tiga keadaan, saat tombol ditekan dan sensor PIR mendeteksi keberadaan orang, saat *alarm* hidup, dan saat perintah on off sistem.

3.10 Tahapan Pengujian

Setelah pengambilan dan pengumpulan data maka langkah selanjutnya adalah menganalisa data dan melakukan pengujian *software*, *hardware* dan dilakukan pengujian seberapa besar kinerja alat. Adapun pengujian pada alat yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

3.10.1 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 ESP8266 dan ESP32-CAM 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*.

Pengujian *software* ini juga termasuk pengujian BotFather yang digunakan untuk mengirim notifikasi yang masuk ke Telegram.



3.10.2 Pengujian *Hardware*

Pengujian ini bertujuan untuk mencoba apakah semua komponen dapat berjalan dengan baik dan lancar. Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan setiap komponen dengan ESP8266 dan mengupload setiap program ke dalam ESP8266 untuk menguji kinerja setiap komponen.

a. Pengujian Modul ESP32-CAM

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan masing – masing pin ESP32-CAM dengan ESP8266 dan memberikan program yang sesuai untuk melihat apakah modul dapat mengirimkan notifikasi ke *smartphone* dan kamera dapat mengambil gambar disaat mendapat *input* dari ESP8266.

b. Pengujian Sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR)

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

c. Pengujian *Speaker*

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan masing – masing pin *speaker* dengan ESP8266 dan memberikan program yang sesuai untuk melihat apakah *speaker* dapat bekerja dengan baik dan lancar, dengan mengaktifkan *speaker* dan melihat apakah suara yang keluar dari *speaker* berbunyi keras dan jelas.

d. Pengujian *Buzzer*

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan masing – masing pin *buzzer dan tombol LED* dengan ESP8266 dan memberikan program yang sesuai untuk melihat apakah modul dapat bekerja dengan baik dan lancar, dengan cara menekan tombol LED, apakah *buzzer* dapat aktif saat tombol ditekan.

e. Pengujian Tombol LED

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan masing – masing pin tombol dengan ESP8266, lalu memberikan program yang sesuai dan mencoba apakah tombol LED dapat aktif setelah ditekan.

f. Pengujian *Switch*

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan masing – masing pin dengan ESP8266 dan *alarm*, lalu memberikan program yang sesuai dan mencoba apakah *switch* dapat mentrigger *alarm* untuk aktif.



g. Pengujian Alarm

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan masing – masing pin dengan ESP8266 dan *switch*, lalu memberikan program yang sesuai dan mencoba apakah *alarm* dapat aktif saat mendapat *trigger* dari *switch*.

h. Pengujian Adaptor 12V dan *Uninterruptible Power Supply* (UPS)

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah adaptor dapat dihubungkan dengan UPS untuk memberikan daya selama tidak ada suplai daya dari stop kontak (PLN).

i. Pengujian *Power Supply*

Agar sistem pada alat dapat bekerja dengan baik, dibutuhkan *power supply* 5V untuk menyuplai tegangan untuk beberapa komponen. Tegangan yang dibutuhkan adalah tegangan searah (DC). Untuk mengetahui seberapa lama alat dapat hidup tanpa listrik dari stop kontak.

3.10.3 Perencanaan Pengujian Kinerja Alat

Pengujian kinerja alat ini dilakukan saat alat sudah dipasang di rumah responden, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari keseluruhan sistem apakah dapat berjalan dengan baik dan lancar tanpa ada gangguan saat beroperasi. Sistem dioperasikan selama 24 jam penuh dan dilakukan pengamatan atau pengambilan data secara langsung dengan melakukan skenario (uji simulasi) dimana peneliti akan datang sebagai tamu dengan menekan tombol bel ke rumah responden tanpa diketahui oleh pemilik rumah. Lalu untuk pengujian *home security* disaat sistem *switch* aktif akan dilakukan pengujian pembobolan pintu secara disengaja untuk melihat apakah *alarm* akan hidup sebagai peringatan. Setelah pengujian dilakukan, alat ini masih akan dipasang selama 3 hari atau lebih sesuai dengan keinginan tuan rumah untuk mendapatkan data wawancara yang sesuai karena kapan tamu akan datang tidak bisa diprediksi sebelumnya.

Tujuan yang ingin dicapai adalah memberikan solusi terhadap permasalahan responden melalui wawancara mengenai kesulitan responden dalam mengetahui pengunjung/tamu yang datang dan meningkatkan sistem keamanan rumah dari pencuri, sehingga diharapkan kinerja dari alat ini dapat memberikan kemudahan bagi responden dalam mengetahui tamu yang datang dan mencegah adanya pencuri yang berusaha membobol pintu rumah.

Metodologi yang digunakan adalah pengujian langsung ke lapangan dimana tempat implementasi alat adalah rumah responden, dengan melihat tingkat keberhasilan dari



masing – masing komponen disaat pengujian sebelum dan sesudah implementasi, dan dengan wawancara bersama responden selama alat dipasang. Hasil pengujian dari alat ini berisi data pengukuran komponen dan seberapa cepat respon dari masing – masing komponen. Dimana isi tabel hasil berupa jarak deteksi sensor, jarak tangkapan kamera, lamanya respon tombol dengan *buzzer* dan *speaker*, lamanya respon *switch* dan *alarm*, hasil tangkapan gambar oleh kamera dan lamanya waktu masuknya notifikasi ke Bot Telegram. Hasil pengujian ini dibutuhkan untuk mengetahui kinerja dari masing – masing komponen yang terdapat pada alat, apakah semua komponen dapat bekerja dengan baik atau tidak. Wawancara setelah alat dipasang dibutuhkan untuk melihat apakah alat dapat memberikan kemudahan bagi responden dalam mengetahui tamu yang datang dan memberikan rasa aman saat orang rumah sedang tidur atau berada jauh dari rumah.

Tabel 3.9 Skema Langkah – Langkah Pengujian

Pengujian Sebelum Implementasi		Pengujian Saat 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
		Pengujian Blind test	Peneliti datang bertamu tanpa diketahui oleh pemilik rumah

3.11 Pengujian Komponen, Sistem Keseluruhan dan Implementasi

Setelah merancang perangkat keras dan perangkat lunak maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian pada seluruh bagian alat, baik dari masing – masing komponen maupun keseluruhan sistem sehingga alat bisa bekerja secara optimal dan siap untuk diimplementasikan pada rumah responden. Pengujian ini dilakukan dengan metode kuantitatif dan kualitatif, dimana data kuantitatif didapat dari hasil pengujian sebelum dan sesudah implementasi, bertujuan untuk melihat perbandingan kinerja alat saat sebelum dan sesudah implementasi. Data kualitatif didapat dari hasil wawancara bersama responden,

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

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.

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

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

bertujuan untuk melihat apakah alat dapat memberikan solusi terkait kesulitan tuan rumah dalam mengetahui tamu yang datang dan mencegah pencurian pembobolan rumah.

3.11.1 Pengujian PCB I/O

Pada PCB I/O terdapat LED indikator dari masing- masing komponen, *input* dan *output*, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah LED pada PCB I/O dapat bekerja dengan baik atau tidak. Berikut merupakan tabel pengujian PCB I/O:

Tabel 3.10 Pengujian Tegangan PCB I/O

Input Adaptor	Output Adaptor	Keterangan
V	V	

Tabel 3.11 Pengujian PCB I/O

PCB I/O						Keterangan
Komponen :	LED <i>Power</i>	LED Sistem	LED WiFi	LED Buzzer	LED Alarm	
Lama respon :						

3.11.2 Pengujian Tombol

Tombol merupakan salah satu input ESP32-CAM WiFi dan *speaker*. Pengujian dilakukan dengan melihat seberapa lama respon antara LED, *buzzer* dan *speaker*. Berikut merupakan tabel pengujian tombol:

Tabel 3.12 Tabel 3.12 Pengujian Tegangan

Input Tombol	Tegangan Tombol	Keterangan
0	V	
1	V	

Tabel 3.13 Respon Tombol dengan Komponen Lainnya

Tombol				Keterangan
Komponen :	LED	<i>Buzzer</i>	<i>Speaker</i>	
Lama respon :				

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.



3.11.3 Pengujian Sensor PIR

Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi keberadaan orang yang karena itu dibutuhkan hasil jarak maksimal sensor untuk peletakkan efektif dari sensor. Pengujian dilakukan dengan menguji jarak setiap 200cm sampai hasil di serial monitor terbilang tidak terdeteksi lagi. Berikut merupakan tabel pengujian Sensor PIR:

Tabel 3.14 Pengujian Jarak Sensor PIR

Sensor PIR				
Jarak	Respon	Deteksi	Keterangan	Error
50 cm	V			%
1 m	V			%
1,5 cm	V			%
2 m	V			%
2,5 m	V			%
3 m	V			%
3,5 m	V			%
4,5 m	V			%
5 m	V			%
6 m	V			%

Tabel 3.15 Respon Sensor PIR dengan Komponen Lainnya

Sensor PIR			Keterangan
Komponen :	ESP8266	ESP32-CAM WiFi	
Waktu :			

3.11.4 Pengujian ESP32-CAM WiFi

Pengujian ESP32-CAM WiFi terdiri dari dua yaitu pengujian jarak jangkauan dan respon dengan komponen lain. Pengujian jarak jangkauan bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh jarak jangkauan kamera ov7670 dapat memberikan hasil gambar yang jelas, agar dapat ditentukan peletakkan efektif dari ESP32-CAM WiFi. Pengujian respon dengan komponen lain bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat kinerja dari ESP32-CAM WiFi dalam menerima dan mengirimkan data. Berikut merupakan tabel pengujian ESP32-CAM WiFi:

Hak Cipta dan Undang-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.

State Islamic University of Sumatra Sarif Kasim Riau

Tabel 3.16 Pengujian Jarak Jangkauan Kamera

ESP32-CAM WiFi				
Jarak	Respon	Resolusi	Keterangan	Error
50 cm	V			%
1 m	V			%
1,5 m	V			%
2 m	V			%
2,5 m	V			%
3 m	V			%
4 m	V			%
6 m	V			%
8 m	V			%

Tabel 3.17 Respon ESP32-CAM WiFi dengan Komponen Lainnya

ESP32- CAM WiFi			Keterangan
Komponen :	ESP8266	BOT Telegram	
Lama respon :			

3.11.5 Pengujian Speaker

Pengujian speaker bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat respon *speaker* dengan komponen lainnya. Berikut merupakan tabel pengujian *speaker*:

Tabel 3.18 Respon *Speaker* dengan Komponen Lainnya

<i>Speaker</i>		Keterangan
Komponen :	Tombol	
Waktu :		

3.11.6 Pengujian Buzzer

Pengujian *buzzer* bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat respon *buzzer* dengan komponen lainnya. Berikut merupakan tabel pengujian *buzzer*:

Tabel 3.19 Pengujian Tegangan *Buzzer*

No.	Input Tombol	Tegangan Buzzer	Keterangan
1.	1	5 V	Berhasil
2.	1	5 V	
3.	1	5 V	

Tabel 3.20 Respon *Buzzer* dengan Komponen Lainnya

<i>Buzzer</i>		Keterangan
Komponen :	Tombol	
Lama respon :		

3.11.7 Pengujian *Switch* dan *Alarm*

Pengujian *switch* dan *alarm* terdiri dari dua yaitu pengujian jarak jangkauan dan respon dengan komponen lain. Pengujian jarak jangkauan bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh alarm dapat di dengar agar dapat ditentukan peletakkan efektif dari *alarm*. Pengujian respon dengan komponen lain bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat respon dari *switch* dan *alarm* dengan komponen lain. Berikut merupakan tabel pengujian *switch* dan *alarm*:

Tabel 3.21 Pengujian Tegangan dan Jarak Jangkauan *Alarm*

<i>Alarm</i>				
Jarak	Respon	Suara Terdengar	Keterangan	Error
1 m	V			%
5 m	V			%
10 m	V			%
20 m	V			%
40 m	V			%
60 m	V			%
+80 m	V			%

Tabel 3.22 Pengujian Tegangan *Switch*

Input Switch	Tegangan Switch	Keterangan
	V	
	V	

Tabel 3.23 Respon *Switch* dan *Alarm* dengan Komponen Lainnya

<i>Switch dan Alarm</i>			Keterangan
Komponen :	ESP8266	Sensor PIR	
Lama respon :			

3.11.8 Pengujian Alat dengan UPS

Pengujian alat dengan UPS bertujuan untuk mengetahui seberapa lama alat dapat hidup dengan sumber daya yang diberikan oleh UPS, dengan tegangan 10V untuk masing-masing PCB I/O dan ESP32-CAM WiFi dengan tegangan 5V. Berikut merupakan tabel pengujian alat dengan UPS:

Tabel 3.24 Pengujian Alat dengan UPS

UPS		Keterangan
Tegangan <i>input</i> :		
Tegangan <i>output</i> :		
Lama <i>charging</i> :		
Lama alat hidup :		

3.11.9 Pengujian Notifikasi dan Perintah Bot Telegram

Pengujian notifikasi dan perintah Bot Telegram bertujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat menerima perintah on dan off dari Bot, dan untuk melihat seberapa cepat respon dari sistem IoT yang telah di rancang. Berikut merupakan tabel pengujian notifikasi dan perintah Bot Telegram:

Tabel 3.25 Pengujian Notifikasi dan Perintah Bot Telegram

Notifikasi dan Perintah Bot Telegram			Keterangan
Notifikasi :	On & Off Sistem	Tangkapan Gambar	
Lama respon :			



3.11.10 Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem dibutuhkan untuk mengetahui kinerja alat secara keseluruhan. Pengujian ini dilakukan dengan melihat respon dari semua komponen untuk setiap aksi *input* dan *output* dari alat. Berikut merupakan tabel pengujian keseluruhan sistem:

Tabel 3.26 Hasil Pengujian Aksi 1 Bel

	Tombol	Buzzer	Speaker	Sensor PIR	ESP32-CAM WiFi	Notifikasi	Keterangan
Aksi 1							
Lama Respon							

Tabel 3.27 Hasil Pengujian Aksi 2 Alarm

	Switch	Sensor PIR	Alarm	ESP32-CAM WiFi	Notifikasi	Keterangan
Aksi 2						
Lama Respon						

Tabel 3.28 Hasil Pengujian Aksi 3 Alarm

	Switch	Sensor PIR	Alarm	ESP32-CAM WiFi	Notifikasi	Keterangan
Aksi 3						

Tabel 3.29 Analisa Keseluruhan Sistem

Komponen	Aksi	Keterangan
ESP8266	Menerima input dan mengirimkan data ke ESP32-CAM WiFi	
ESP32-CAM WiFi	Menerima data dari ESP8266 dan mengirimkan data ke Bot Telegram	
Tombol	Ditekan menyebabkan buzzer dan speaker bunyi	
Buzzer	Bunyi setelah tombol ditekan	
Sensor PIR	Mendeteksi keberadaan orang, sebagai input bel & alarm agar speaker & alarm hidup	

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.

Switch	Sebagai input ESP8266 agar alarm hidup	
Speaker	Hidup setelah mendapat input dari tombol dan sensor PIR, delay 3 detik setelah buzzer mati.	
Alarm	Hidup setelah mendapat input dari switch dan sensor PIR	

Tabel 3.30 Analisa Sebelum dan Sesudah Alat Dipasang

No.	Sebelum Alat Dipasang	Sesudah Alat Dipasang
1.		
2.		
3.		
5.		

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 V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Alat dan sistem pada penelitian ini telah dibuat dan telah diimplementasikan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan yang telah direncanakan.
2. Respon dari masing – masing komponen dengan komponen lainnya terbilang cukup cepat dengan total waktu 10-15 detik sampai tangkapan gambar masuk ke Telegram.
3. Jika mendapat jaringan WiFi atau data seluler yang bagus ESP32-CAM WiFi dapat menangkap gambar dan mengirimkan hasil tangkapan gambar dengan cepat hanya dalam waktu 3 detik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan, terdapat beberapa saran yang bisa bermanfaat untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut :

1. Dalam pemilihan tipe modul kamera dapat menggunakan tipe yang lebih tinggi agar hasil tangkapan gambar lebih baik dan jelas, dan yang dapat digunakan pada malam hari dengan sistem infrared.
2. Untuk lebih meningkatkan ketahanan alat bisa dikembangkan dengan menambahkan komponen pendingin terutama pada kamera agar alat tidak cepat panas jika dihidupkan selama sehari – hari.
3. Untuk penerimaan notifikasi dapat menggunakan aplikasi sosial media dengan sistem memori yang lebih besar atau dengan mendesain aplikasi sendiri.
4. Untuk mendeteksi keberadaan orang pada sistem bel dan *alarm* bisa dikembangkan dengan menambahkan jumlah sensor untuk hasil pembacaan sensor yang tidak tercampur antara bel dan *alarm*, juga tidak perlu mengganti letak sensor.



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/viewFile/2616/2171>
- [2] Indianshelf. (Oktober 2018). *"A Brief Story Of Door Knockers"*. Indian Shelf Web Site. <https://www.indianshelf.us/a-brief-history-of-door-knockers/>
- [3] Parwata. (22 November 2019). *"Waspada Modus Baru Pencurian Motor! Berlagak Jadi Tamu, Besoknya Datang Lagi Bawa Kabur Motor"*. <https://otomania.gridoto.com/read/241928326/waspada-modus-baru-pencurian-motor-berlagak-jadi-tamu-besoknya-datang-lagi-bawa-kabur-motor>
- [4] Inapex. (Juni 2017). *"Alasan Bel Pintu Wajib Terpasang di Depan Rumah"*. Inapex Web Site. <https://inapex.co.id/alasan-bel-pintu-wajib-terpasang-di-depan-rumah/>
- [5] Sinantrya Feranti Aninya, Hendi Handian Rachmat, *"Implementasi Sistem Bel Rumah Otomatis berbasis Sensor Ultrasonik"*, *Elkomika*, vol. III, Juni 2015.
- [6] 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/>
- [7] Safa.H, Sakthi Priyanka.N, *"IOT based Theft Preemption and Security System"*, *IJIRSET*, vol. V, Maret 2016.
- [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] Nanda Surya Pratama, *"Bel Listrik Wireless Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infrared Berbasis Mikrokontroler Atmega8"*.
- [11] 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.
- [12] Ajao Lukman, Jonathan Gana Kolo, *"A Smart Door Security-Based Home Automation System: An Internet of Things"*, *Journal of Telecommunication*, Juli 2018

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] Handsontec. "ESP8266 NodeMCU Wi-Fi Devkit". https://www.handsontec.com/pdf_learn/ESP8266-V10.pdf
- [14] Sinaryuda. (Januari 2017). "Mengenal Aplikasi Arduino Ide Dan Arduino Sketch". Sinaryuda Web Site. <https://www.sinaryuda.web.id/microcontroller/mengenal-aplikasi-Arduino-ide-dan-Arduino-sketch.html>
- [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] Open Hacks Web Site. (Mei 2015). "CMOS OV7670 Camera Module". <https://www.openhacks.com/uploads/product/ov7670cmoscameramodule/vcds.pdf>
- [17] Aliexpress. "HC-SR501 PIR Motion Detector". <https://www.mpja.com/download/31227sc.pdf>
- [18] Keyesstudio Web Site. "Free, shipping! Keyes LED Lighting push-button Module for Arduino". <https://keyesstudio.com/-p0249.html>
- [19] Standex Electronics, "OKI Reed Switch ORD213", (Oktober 2017). https://standexelectronics.com/wp-content/uploads/OKI_Reed_Switch_ORD213.pdf
- [20] Wikipedia, "Car Alarm", (Juli 2016). https://en.wikipedia.org/wiki/Car_alarm
- [21] Teknisi. (7 Maret 2018). "Pengertian, Fungsi UPS dan Cara Kerjanya" <https://panduanteknisi.com/pengertian-fungsi-ups-dan-cara-kerjanya.html>
- [22] Kho Dickson. (20 Agustus 2019). "Pengertian Transistor dan Jenis-jenis Transistor" <https://teknikelektronika.com/pengertian-transistor-jenis-jenis-transistor/>
- [23] Muchlas. (11 Januari 2020) "Elektronika Praktis". <http://muchlas.ee.uad.ac.id/v2/kuliah/teknik-elektro-s1/dasar-elektronika/elektronika-praktis/>
- [24] Trisna Anggara. (24 September 2019). "Cara Kerja Kapasitor (Kondensator) dan Struktur Kapasitor". <https://lecturer.ppns.ac.id/anggaratnugraha/2019/09/24/cara-kerja-kapasitor-kondensator-dan-struktur-kapasitor/>
- [25] Nugroho Adi. (3 November 2019). "Dioda". <https://www.studiobelajar.com/dioda>
- [26] Immersa lab. (3 Maret 2018). "Pengertian Relay, Fungsi, Dan Cara Kerja Relay". <https://www.immersa-lab.com/pengertian-relay-fungsi-dan-cara-kerja-relay.htm>

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

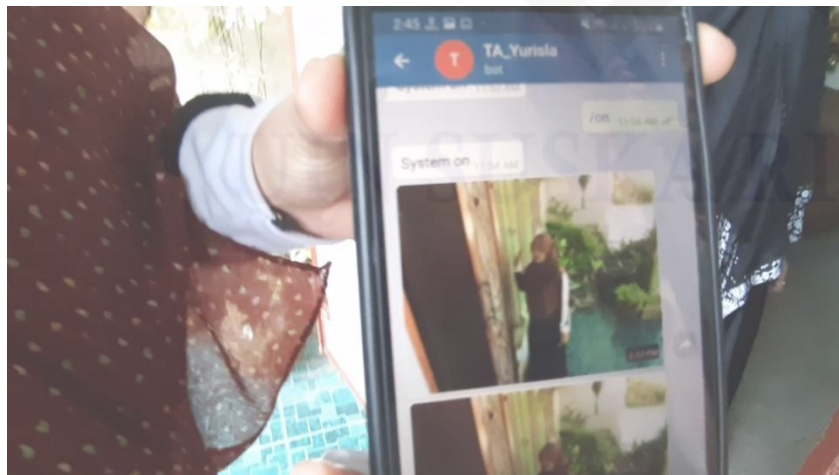
1. Pengujian Sistem Bel di Rumah Responden



2. Pemilik Rumah menunjukkan Hasil Tangkapan Gambar di Telegram



3. Hasil Tangkapan Gambar Pengujian Bel di Telegram



- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- HaCipta 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.

4. Pengujian Sistem Alarm di Rumah Responden



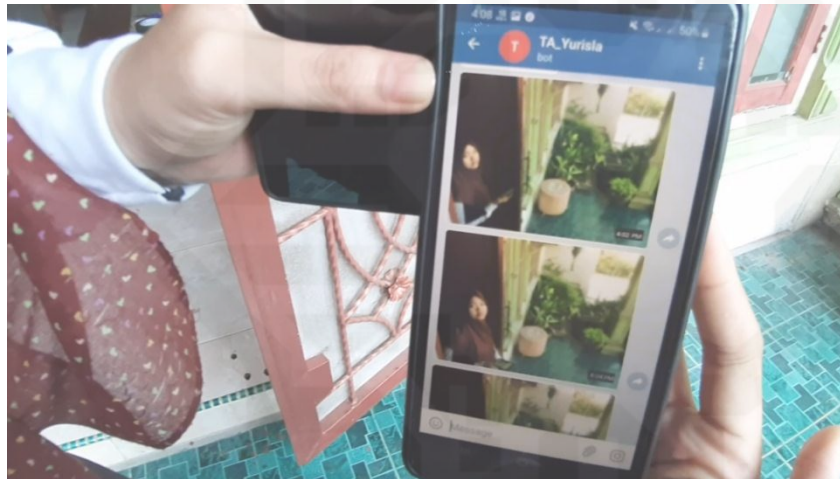
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

5. Hasil Tangkapan Gambar Pengujian Alarm di Telegram



6. Wawancara bersama Responden





LAMPIRAN B

Hasil Wawancara Bersama Responden Mengenai Data Latar Belakang

WAWANCARA PENELITIAN

IDENTITAS RESPONDEN

- Nama : Hj. Indrawati Fitriyeni
 Usia : 56
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Jl. Melati km. 2, Jati Jabon, Perum. Athaya I
- Peneliti : Assalamu'alaikum bu.
 Narasumber : Wa'alaikum salam.
 Peneliti : Ibu lagi sibuk tidak bu? Boleh saya minta waktu ibu sebentar?
 Narasumber : Oh boleh ada apa?
 Peneliti : Begini bu saya ada beberapa pertanyaan untuk melengkapi data di proposal skripsi saya bu.
 Narasumber : Oh ya silahkan.
 Peneliti : Bagaimana tingkat keamanan di daerah Athaya, khususnya di lingkungan perumahan bu?
 Narasumber : Ya mau dibilang aman, tapi pencurian tetap ada, terutama pada malam hari. walaupun sudah ada yang jaga malam masih ada saja rumah yang kecurian, apalagi disaat rumah kosong, rumah saya saja sudah pernah dua kali kecurian, sama – sama di waktu malam, berapa bulan yang lalu ada rumah di daerah perumahan ini juga kecurian waktu siang hari.
 Peneliti : Kalau ibu dan keluarga sering keluar?
 Narasumber : Kalau ibu sama bapak ya sering keluar, karena ada usaha diluar. Anak yang sudah besar sudah tinggal di rumah masing – masing, yang paling muda masih tinggal disini lebih sering di rumah.
 Peneliti : Selain ada jaga malam, menurut ibu perlu tidak dipasang sebuah alat di rumah yang bisa memperkecil resiko pencurian?
 Narasumber : Ya rasa saya perlu, tapi bagaimana dulu alatnya?
 Peneliti : Begini bu di penelitian saya ini saya membuat alat dengan fungsi bel dan alarm, nantinya akan saya pasang di rumah ibu, bel ini fungsinya bisa sebagai bel untuk tamu saja. juga bisa menambah keamanan di rumah, pada bel ini terdapat tombol dan speaker jadi disaat tamu menekan tombol maka speaker didalam rumah akan berbunyi menandakan adanya tamu datang, di bel ini juga dilengkapi kamera untuk menangkap gambar dan langsung mengirimkan ke smarthphone ibu, jadi misalnya ibu berada diluar rumah disaat ada orang yang

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.

© H a k c i p t a m i k U N S u s k a R i a u
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



mencoba membobol pintu rumah alarm langsung hidup dan foto yang masuk ke smartphone ibu, begitu bu.

Narasumber : Wah bagus juga alatnya ya, sering juga tamu yang datang memanggil tapi orang rumah tidak dengar karena pada lagi di belakang, dilantai atas, dikamar mandi, atau lagi tidur, tapi alat begitu apa nggak mahal ya?

Peneliti : Ya tentu saja saya akan pasang di rumah ibu secara gratis, lagian kalau misalnya alat saya ini dibeli pun tidak mahal kok bu, saya bikin alatnya dengan memilih komponen yang harganya terjangkau semua.

Narasumber : Oh begitu ya, kalau fungsi alatnya lengkap begitu sepertinya sangat bisa membantu di rumah saya.

Peneliti : Kalau begitu, kapan saya akan pasang alatnya saya hubungi ibu lagi ya bu.

Narasumber : Iya nak telpon saja ibu ya.

Peneliti : Baik, terimakasih ya bu, kalau begitu saya pamit dulu ya bu Assalamu'alaikum.

Narasumber : Wa'alaikum salam.

Pekanbaru, 28 September 2019
Yang membuat pernyataan,


(Hj. Endrawati Akriyeni)

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. Hasil Wawancara Bersama Ketua RT002 di Perum Athaya I

WAWANCARA PENELITIAN

IDENTITAS RESPONDEN

Nama RT : Junaedi

Usia : 53

Alamat/No.RT : Jl. Melati km. 2, Jati Jabon, Perum.Athaya I/RT002

Peneliti : Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh Pak Junaedi.

Narasumber : Wa'alaikum salam.

Peneliti : Bapak lagi sibuk tidak pak? Boleh saya minta waktu bapak sebentar?

Narasumber : Oh boleh ada apa?

Peneliti : Begini pak, saya ada beberapa pertanyaan untuk melengkapi data di laporan Tugas Akhir saya pak.

Narasumber : Data apa yang dibutuhkan?

Peneliti : Jumlah rumah di RT sini dan tipe rumahnya pak.

Narasumber : Di RT002 ini ada 68 rumah, untuk tipe rumah awalnya disini rumah tipe 45 semua, tapi hampir semua sudah di renovasi.

Peneliti : Di RT ini pernah terjadi kemalingan pak?

Narasumber : Kalau kemalingan disini cukup sering.

Peneliti : Seberapa sering pak?

Narasumber : Ya tidak tentu namanya juga maling, kapan ada kesempatan ya bisa kemalingan, tergantung keamanan rumahnya juga, dalam 2 bulan belakangan ini saja sampai 3 rumah kemalingan.

Peneliti : Bagaimana kejadiannya pak?

Narasumber : Beda – beda modus tiap rumahnya, yang paling sering bobol pintu belakang atau depan, ada juga kejadian kemalingan tahun kemarin modusnya jadi petugas PLN gadungan, dia berpura – pura mengecek MCB padahal ingin memastikan tidak ada orang di rumah.

Peneliti : Itu bagaimana ketahuannya pak?

Narasumber : Sewaktu maling itu berpura – pura mengecek MCB kebetulan ada tetangga lewat, awalnya ya dikira petugas PLN biasa tapi kok gerak geriknya aneh dan mencurigakan, dia langsung pulang dan menelepon pemilik rumah, ternyata pemilik rumahnya sedang

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.



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.

pergi, setelah dicek kembali petugas PLN tadi sudah pergi dan pintu garasi nya sudah terbuka, malingnya sudah kabur setelah mencuri motor pemilik rumah.

Lalu ada juga kejadian yang paling parah di rumah Bu Sayuti, sampai dua kali kemalingan, dua – duanya sama – sama tidak tertangkap malingnya, yang pertama lewat pintu belakang waktu rumah kosong, yang kedua sepertinya memang penjahat ulung karena sampai membawa senjata api, mobil Bu Sayuti sampai dicuri waktu itu.

Peneliti : Baik pak ini hasil wawancara saya ketik dan print dulu setelah itu saya minta tanda tangan bapak boleh pak?

Narasumber : Boleh.

Peneliti : Baik terimakasih banyak ya pak atas waktu dan penjelasannya.

Narasumber : Iya nak sama – sama.

Peneliti : Kalau begitu saya pamit dulu ya pak, Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh.

Narasumber : Wa'alaikum salam warrohmatullahi wabarokatuh.

Pekanbaru, 17 Maret 2020

Yang membuat pernyataan,



UIN SUSKA RIAU



3. Hasil Wawancara Bersama Ketua RW003 di Perum Athaya I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

WAWANCARA PENELITIAN

IDENTITAS RESPONDEN

Nama RW : Suyono

Usia : 48

Alamat/No.RW : Jl. Melati km. 2, Jati Jabon, Perum.Athaya I/RW003

Peneliti : Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh Pak Suyono.

Narasumber : Wa'alaikum salam.

Peneliti : Bapak lagi sibuk tidak pak? Boleh saya minta waktu bapak sebentar?

Narasumber : Oh boleh ada apa?

Peneliti : Begini pak, saya ada beberapa pertanyaan untuk melengkapi data di laporan Tugas Akhir saya pak.

Narasumber : Data apa yang dibutuhkan?

Peneliti : Jumlah rumah di perumahan Athaya I dan tipe rumahnya pak.

Narasumber : Di Perumahan ini ada 180 rumah, terbagi 3 RT, RT001 ada 54 rumah, RT002 ada 68 rumah, di RT003 ada 58 rumah, untuk tipe rumah awalnya disini rumah tipe 45 semua, tapi hampir semua sudah di renovasi.

Peneliti : Di RW sini bagaimana tingkat kemalingannya ya pak?

Narasumber : Untuk kemalingan pernah terjadi beberapa kali, yang paling sering terjadi di RT002.

Peneliti : Seberapa sering ya pak?

Narasumber : Dari laporan warga yang saya dapat terakhir kali di RT003 ada satu kejadian kemalingan bulan agustus tahun kemarin, lalu di RT002 sampai 3 kali 2 bulan terakhir ini.

Peneliti : Baik pak ini hasil wawancara saya ketik dan print dulu setelah itu saya minta tanda tangan bapak boleh pak?

Narasumber : Boleh.

Peneliti : Baik terimakasih banyak ya pak atas waktu dan penjelasannya.

Narasumber : Iya sama – sama.

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.

Peneliti : Kalau begitu saya pamit dulu ya pak, Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh.

Narasumber : Wa'alaikum salam warrohmatullahi wabarokatuh.

Pekanbaru, 17 Maret 2020
Yang membuat pernyataan,



(Sugiono)

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.



4. Hasil Wawancara Bersama Responden Mengenai Perubahan Setelah Alat Dipasang

WAWANCARA PENELITIAN

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Hj. Indrawati Fitriyeni
 Usia : 56
 Jenis Kelamin : Perempuan
 No.RT/Alamat : Jl. Melati km. 2, Jati Jabon, Perum. Athaya I

Peneliti : Assalamu'alaikum bu.

Narasumber : Wa'alaikum salam.

Peneliti : Maaf mengganggu waktu ibu. Saya ingin menanyakan pengaruh alat setelah dipasang dirumah ibu. Apakah ada perbedaan dari sebelum dipasang dan apakah ada memberi manfaat bagi orang rumah terkait masalah tamu dan pencurian bu?

Narasumber : Oh boleh. Ya tentu saja ada, terutama perasaan was – was berkurang karena kami pernah kecurian dua kali. Untuk belnya juga sangat berfungsi karena di hp anak saya selalu masuk foto jika ada tamu yang datang, speaker juga berbunyi dengan kuat jadi orang rumah pada dengar semua.

Peneliti : Apakah masih ada tamu atau pengunjung yang komplain karena ibu lama membukakan pintu atau lama menuju ke toko bu?

Narasumber : Alhamdulillah sudah tidak ada lagi karena mereka selalu menekan tombol bel kalau ingin mencari saya.

Peneliti : Kalau yang menelepon karena terlalu lama menunggu di luar bu?

Narasumber : Juga tidak pernah lagi.

Peneliti : Alhamdulillah kalau alat saya dapat banyak membantu ibu dan orang rumah terkait masalah tamu dan pencurian bu.

Peneliti : Hasil wawancara nya seperti biasa saya ketik dulu dan saya minta tanda tangan ibu ya bu.

Narasumber : Iya boleh.

Peneliti : Terimakasih banyak atas waktunya ya bu. Saya pamit dulu Assalamu'alaikum.

Narasumber : Iya nak sama – sama ibu juga berterima kasih, Wa'alaikum salam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dimiliki 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.

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.

No.	Sebelum Alat Dipasang	Sesudah Alat Dipasang
1	Orang rumah sering tidak mengetahui adanya pengunjung/tamu yang mengetuk atau memanggil.	Orang rumah cepat mengetahui adanya tamu yang datang dengan suara dari speaker dan notifikasi yang masuk ke Telegram.
2	Pengunjung/tamu sering terlalu lama menunggu di depan pintu.	Pengunjung/tamu tidak menunggu lama didepan pintu.
3	Pengunjung/tamu sampai menelepon karena terlalu lama menunggu diluar.	Pengunjung/tamu tidak sampai menelepon orang rumah saat menunggu di luar.
5	Perasaan was – was dengan pencuri yang dapat membobol pintu rumah.	Mengurangi perasaan was – was dengan adanya sistem alarm anti maling yang membobol pintu rumah.

Pekanbaru, 06 Juli 2020
Yang membuat pernyataan,



(Hj. Indrawati Fitri Feni)



5. Kuesioner Penelitian : Ketua RT002

© 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.

KUESIONER PENELITIAN

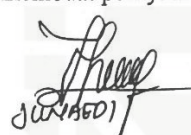
(Kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu)

Berikut adalah kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu kerumah Anda. Kuesioner ini akan digunakan sebagai bahan untuk penelitian, oleh karena itu disela – sela kesibukan Anda, saya mohon ketersediaan Anda untuk dapat mengisi kuesioner ini dengan sejujur – jujurnya.

Atas ketersediaan dan partisipasi Anda sekalian dalam mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terimakasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Junardi
 Usia : 53
 Jenis Kelamin : Laki - laki
 Profesi : Ketua RT / Pembuat tralis
 Alamat : Perum. Athaya I Blok A No. 2

Pekanbaru, 17 Maret 2020
 Yang membuat pernyataan

 (Junardi)

No.	Masalah yang Pernah Terjadi	S	K	J	Keterangan (Waktu/Alasan)
1.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara mengetuk.	✓			
2.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara memanggil.	✓			
3.	Pengunjung/tamu menelepon karena terlalu lama menunggu diluar.	✓			Seringnya saat keluarga di kamar mandi, di dapur atau makan bersama
4.	Pengunjung/tamu pergi karena terlalu lama menunggu.	✓			terutama saat warga yg minta urusan surat mengurut

Catatan : S = Sering
 K = Kadang
 J = Jarang
 Keterangan boleh diisi atau tidak diisi.





6. Kuesioner Penelitian : Ketua RW003

© 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.

KUESIONER PENELITIAN

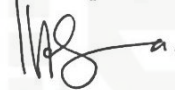
(Kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu)

Berikut adalah kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu kerumah Anda. Kuesioner ini akan digunakan sebagai bahan untuk penelitian, oleh karena itu disela – sela kesibukan Anda, saya mohon ketersediaan Anda untuk dapat mengisi kuesioner ini dengan sejujur – jujurnya.

Atas ketersediaan dan partisipasi Anda sekalian dalam mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terimakasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Suyono
 Usia : 48
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Profesi : Ketua RW / Kontraktor
 Alamat : Perum. Atharya I Blok C No. 38

Pekanbaru, 17 Maret 2020
 Yang membuat pernyataan

 (Suyono)

No.	Masalah yang Pernah Terjadi	S	K	J	Keterangan (Waktu/Alasan)
1.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara mengetuk.	✓			
2.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara memanggil.	✓			
3.	Pengunjung/tamu menelepon karena terlalu lama menunggu diluar.	✓			
4.	Pengunjung/tamu pergi karena terlalu lama menunggu.	✓			

Catatan : S = Sering
 K = Kadang
 J = Jarang
 Keterangan boleh diisi atau tidak diisi.



7. Kuesioner Penelitian : Perawat / Mantri Sunat

© 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.

KUESIONER PENELITIAN

(Kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu)

Berikut adalah kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu kerumah Anda. Kuesioner ini akan digunakan sebagai bahan untuk penelitian, oleh karena itu disela – sela kesibukan Anda, saya mohon ketersediaan Anda untuk dapat mengisi kuesioner ini dengan sejujur – jujurnya.

Atas ketersediaan dan partisipasi Anda sekalian dalam mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terimakasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Eko Suhaiqi
 Usia : 35 th
 Jenis Kelamin : Laki - laki
 Profesi : Perawat / mantri sunat
 Alamat : Perum. Athaya I Block A (Eko Suhaiqi) No. 9
 Pekanbaru, 2020
 Yang membuat pernyataan

No.	Masalah yang Pernah Terjadi	S	K	J	Keterangan (Waktu/Alasan)
1.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara mengetuk.	✓			
2.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara memanggil.	✓			
3.	Pengunjung/tamu menelepon karena terlalu lama menunggu diluar.	✓			
4.	Pengunjung/tamu pergi karena terlalu lama menunggu.			✓	

Catatan : S = Sering
 K = Kadang
 J = Jarang
 Keterangan boleh diisi atau tidak diisi.



8. Kuesioner Penelitian : Servis Elektronik

© 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.

KUESIONER PENELITIAN

(Kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu)

Berikut adalah kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu kerumah Anda. Kuesioner ini akan digunakan sebagai bahan untuk penelitian, oleh karena itu disela – sela kesibukan Anda, saya mohon ketersediaan Anda untuk dapat mengisi kuesioner ini dengan sejujur – jujurnya.

Atas ketersediaan dan partisipasi Anda sekalian dalam mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terimakasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Jaky. Pekanbaru, 14 Maret 2020
 Usia : 28 Yang membuat pernyataan
 Jenis Kelamin : Laki - Laki
 Profesi : Servis elektronik
 Alamat : Perum. Ataja I Blok B. (*Jaky P.*)
 No. 21.

No.	Masalah yang Pernah Terjadi	S	K	J	Keterangan (Waktu/Alasan)
1.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara mengetuk.	✓			
2.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara memanggil.	✓			
3.	Pengunjung/tamu menelepon karena terlalu lama menunggu diluar.	✓			Sibuk nyervis.
4.	Pengunjung/tamu pergi karena terlalu lama menunggu.		✓		

Catatan : S = Sering
 K = Kadang
 J = Jarang
 Keterangan boleh diisi atau tidak diisi.





9. Kuesioner Penelitian : Laundry

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.

KUESIONER PENELITIAN

(Kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu)

Berikut adalah kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu kerumah Anda. Kuesioner ini akan digunakan sebagai bahan untuk penelitian, oleh karena itu disela – sela kesibukan Anda, saya mohon ketersediaan Anda untuk dapat mengisi kuesioner ini dengan sejujur – jujurmya.

Atas ketersediaan dan partisipasi Anda sekalian dalam mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terimakasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Naila
 Usia : 36
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Profesi : Laundry
 Alamat : Perum. Ataya I. Blok A. No. 6

Pekanbaru, 2020
 Yang membuat pernyataan

()
 (Naila)

No.	Masalah yang Pernah Terjadi	S	K	J	Keterangan (Waktu/Alasan)
1.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara mengetuk.	✓			
2.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara memanggil.	✓			
3.	Pengunjung/tamu menelepon karena terlalu lama menunggu diluar.	✓			
4.	Pengunjung/tamu pergi karena terlalu lama menunggu.			✓	

Catatan : S = Sering
 K = Kadang
 J = Jarang
 Keterangan boleh diisi atau tidak diisi.





10. Kuesioner Penelitian : Bidan

© 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.

KUESIONER PENELITIAN

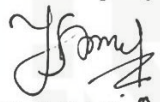
(Kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu)

Berikut adalah kuesioner mengenai masalah yang sering terjadi terkait kebiasaan tamu saat datang bertamu kerumah Anda. Kuesioner ini akan digunakan sebagai bahan untuk penelitian, oleh karena itu disela – sela kesibukan Anda, saya mohon ketersediaan Anda untuk dapat mengisi kuesioner ini dengan sejujur – jujurnya.

Atas ketersediaan dan partisipasi Anda sekalian dalam mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terimakasih.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Yunita Sari
 Usia : 30 thn .
 Jenis Kelamin : Perempuan .
 Profesi : Bidan
 Alamat : Perum Ataya I Blok C. No 34. (Yunitasari S. Keb)

Pekanbaru, 14 Maret 2020
 Yang membuat pernyataan


No.	Masalah yang Pernah Terjadi	S	K	J	Keterangan (Waktu/Alasan)
1.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara mengetuk.	✓			
2.	Pengunjung/tamu datang berkunjung/ bertamu dengan cara memanggil.	✓			
3.	Pengunjung/tamu menelepon karena terlalu lama menunggu diluar.	✓			
4.	Pengunjung/tamu pergi karena terlalu lama menunggu.			✓	

Catatan : S = Sering
 K = Kadang
 J = Jarang
 Keterangan boleh diisi atau tidak diisi.





11. Rincian Biaya Penelitian

No.	Nama Komponen	Jumlah	Harga
1.	ESP8266	1	Rp.55.000
2.	ESP32-CAM Wi-Fi	1	Rp110.000
3.	<i>Adaptor</i>	1	Rp.100.000
4.	Sensor <i>Passive Infrared Receiver</i> (PIR)	1	Rp.13.000
5.	Tombol LED	1	Rp.14.000
6.	<i>Speaker & alarm</i>	1	Rp.100.000
7.	<i>Buzzer</i>	1	Rp.10.000
8.	<i>Reed Switch</i>	1	Rp.10.000
9.	Kabel Jumper	60	Rp.45.000
11.	Kabel RJ12 6 pin	3	Rp. 90.000
11.	Papan PCB (beserta perlengkapannya)	1	Rp. 30.000
12.	Komponen Kecil	Kondisional	Rp. 20.000
13.	Print dan jilid laporan	1	Rp. 80.000
			Total : Rp.677.000

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menandatangani 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 C

1. Program Utama ESP8266

```
#include <arduino.h>
#include "main.h"

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>

// Global variable
uint8_t gpioPattern595[END_595_PIN] = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0};
bool runSystem = false;
char incomingPacket[255];

// Making object
GPIO_STRUCT buttonPress, bell, alarm, magneticSensor, pirSensor, camera;

// UDP param
WiFiUDP Udp;
char bufferTmp[BUFFER_LEN];

// WiFi param {NAMA DAN PASSWORD WIFI}
const char *SSID = "TERSERAH";
const char *PASSWORD_SSID = "qwertyuiop2";

void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  // Init GPIO for 595
  pinMode(GPIO_595_STROBE, OUTPUT);
  pinMode(GPIO_595_DATA, OUTPUT);
  pinMode(GPIO_595_CLK, OUTPUT);
  shifOut595(GPIO_595_DATA, GPIO_595_CLK, MSBFIRST, gpioPattern595);
  updateOut595();

  // Init input
  pinMode(GPIO_MAGNETIC_SENSOR, INPUT_PULLUP);
  pinMode(GPIO_BUTTON_PRESS, INPUT_PULLUP);
  pinMode(GPIO_PIR_SENSOR, INPUT_PULLUP);

  // Connect to SSID
  WiFi.begin(SSID, PASSWORD_SSID);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }

  // WiFi connected {SERIAL MONITOR WIFI CONNECTED}
```

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.



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.

```

Serial.println();
Serial.println("F(CONNECTED)");

// If connected LED on {INDIKATOR LED WIFI}
gpioPattern595[LED_STATUS_1_595_PIN] = 1;
shifOut595(GPIO_595_DATA, GPIO_595_CLK, MSBFIRST, gpioPattern595);
updateOut595();

// Begin UDP
Udp.begin(UDP_LOCAL_PORT);

void loop()
{
  // UDP broadcast, untuk on off system {SISTEM ON OFF DARI ESP32-CAM WIFI}
  int packetSize = Udp.parsePacket();
  if (packetSize)
  {
    int len = Udp.read(incomingPacket, 255);
    if (len && incomingPacket[0] == '1')
    {
      runSystem = true;
    }
    if (len && incomingPacket[0] == '0')
    {
      runSystem = false;
    }

    // System status {INDIKATOR LED SISTEM ON OFF}
    gpioPattern595[LED_STATUS_2_595_PIN] = runSystem;
    shifOut595(GPIO_595_DATA, GPIO_595_CLK, MSBFIRST, gpioPattern595);
    updateOut595();
  }

  // Sytem
  if (runSystem)
  {
    // Reading input
    buttonPress.state = !digitalRead(GPIO_BUTTON_PRESS);
    magneticSensor.state = digitalRead(GPIO_MAGNETIC_SENSOR);
    pirSensor.state = digitalRead(GPIO_PIR_SENSOR);

    // Baca push button {TOMBOL}
    gpioPattern595[BUZZER_595_PIN] = buttonPress.state;

    // Bunyi bell selama 3s
    if (buttonPress.state)
    {
      gpioPattern595[RELAY_1_595_PIN] = 1;
      bell.millisTimer = millis();
    }
  }
}

```



```

if ((millis() - bell.millisTimer) > BELL_MILLIS_TIMER)
    gpioPattern595[RELAY_1_595_PIN] = 0;

// Cek pir sensor, jika ada orang maka capture {SENSOR PIR BEL}
if (pirSensor.state)
{
    if (millis() - camera.millisTimer > CAPTURE_MILLIS_TIMER)
    {
        camera.state = true;
    }
}

// Cek sensor pintu dan sensor pir, jika true. Alarm on and capture {SENSOR PIR ALARM}
if (magneticSensor.state && pirSensor.state)
{
    gpioPattern595[RELAY_2_595_PIN] = 1;
    alarm.millisTimer = millis();
    if (millis() - camera.millisTimer > CAPTURE_MILLIS_TIMER)
    {
        camera.state = true;
    }
}
if ((millis() - alarm.millisTimer) > ALARM_MILLIS_TIMER)
{
    gpioPattern595[RELAY_2_595_PIN] = 0;
}

// Capture and send telegram {DATA DI KIRIM KE ESP32-CAM WIFI}
if (camera.state)
{
    IPAddress broadcastIp = WiFi.localIP();
    broadcastIp[3] = 255;
    Udp.beginPacket(broadcastIp, UDP_LOCAL_PORT);
    sprintf(bufferTmp, sizeof(bufferTmp), "%d", ID_CAMERA);
    Udp.print(bufferTmp);
    Udp.endPacket();

    camera.millisTimer = millis();
    camera.state = false;
}

shifOut595(GPIO_595_DATA, GPIO_595_CLK, MSBFIRST, gpioPattern595);
updateOut595();
}
else
{
    camera.millisTimer = millis();
}
}
    
```

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.



```

1. void shifOut595(uint8_t dataPin, uint8_t clockPin, uint8_t bitOrder, uint8_t *value)
   {
     // uint8_t i;
     uint8_t valuex = 0x00;
     // make 8 byte
     for (uint8_t i = 0; i < 8; i++)
       valuex = (valuex << 1) | value[i];
     // Run pattern
     for (uint8_t i = 0; i < 8; i++)
     {
       if (bitOrder == LSBFIRST)
         digitalWrite(dataPin, !(valuex & (1 << i)));
       else
         digitalWrite(dataPin, !(valuex & (1 << (7 - i))));

       digitalWrite(clockPin, HIGH);
       delay(1);
       digitalWrite(clockPin, LOW);
     }
     digitalWrite(clockPin, LOW);
     digitalWrite(dataPin, LOW);
   }

   void updateOut595()
   {
     // strobe / latching
     digitalWrite(GPIO_595_STROBE, 1);
     delay(10);
     digitalWrite(GPIO_595_STROBE, 0);
   }

```

2. Program Panggil ESP8266

```

#ifndef main_h
#define main_h

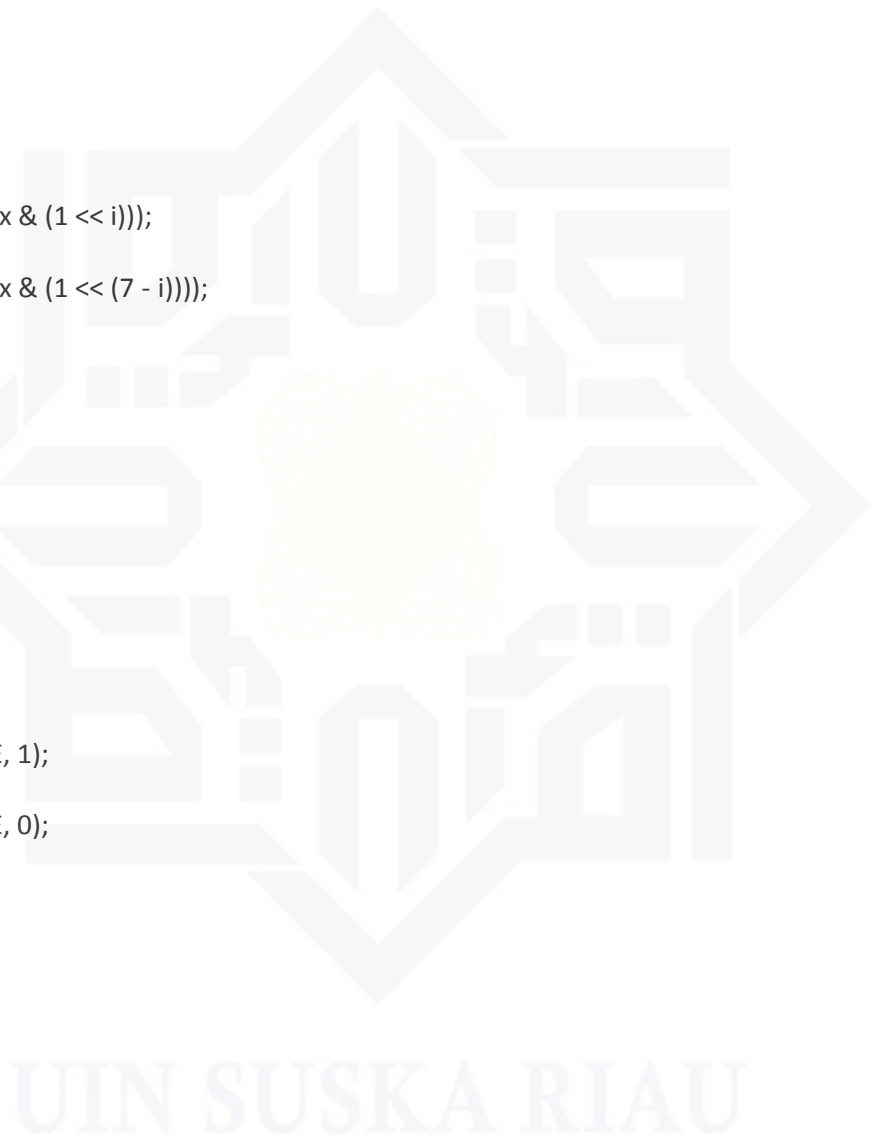
// Udp parameters
#define UDP_LOCAL_PORT 60000
#define BUFFER_LEN 255

// 595 utility
#define GPIO_595_STROBE 15
#define GPIO_595_DATA 0
#define GPIO_595_CLK 2

```

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

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





enum plotting595

```
RELAY_3_595_PIN,
RELAY_2_595_PIN,
RELAY_1_595_PIN,
BUZZER_595_PIN,
LED_STATUS_2_595_PIN,
LED_STATUS_1_595_PIN,
LORA_M1_595_PIN,
LORA_M0_595_PIN,
END_595_PIN
```

struct GPIO_STRUCT

```
uint8_t state;
uint32_t millisTimer;
```

```
// Timer parameters 1000 = 1s {TIMER SPEAKER AND ALARM}
```

```
#define BELL_MILLIS_TIMER 3000
#define ALARM_MILLIS_TIMER 20000
#define CAPTURE_MILLIS_TIMER 60000
```

```
// Camera param
#define ID_CAMERA 0x01
```

```
// IO parameters
#define GPIO_MAGNETIC_SENSOR 5
#define GPIO_BUTTON_PRESS 12
#define GPIO_PIR_SENSOR 13
```

```
void updateOut595();
void shifOut595(uint8_t dataPin, uint8_t clockPin, uint8_t bitOrder, uint8_t *value);
```

```
#endif
```

- Halaman ini adalah dokumen resmi yang diterbitkan oleh UIN Suska Riau. Untuk lebih jelasnya, silakan kunjungi website kami di www.uin-suska-riau.ac.id.
- 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. Program Utama ESP32-CAM WiFi

```
#include <Arduino.h>
#include <EEPROM.h>

#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <SPI.h>
#include <SD.h>
#include <FS.h>

#include "appConfig.h"
#include "appWifi.h"
#include "appCamera.h"
#include "appTelegram.h"

long systemUpdateMillis;

void setup()
{
    // Begin serial
    Serial.begin(SERIALBAUDRATE);

    // Init WiFi
    wifiInit();

    // Init EEPROM
    EEPROM.begin(EEPROM_SIZE);

    // Init SD-card {SD CARD}
    Serial.print(F("Init SD card...."));
    SPIClass config;
    config.begin(14, 2, 15, 13);
    if (!SD.begin(13, config))
    {
        Serial.println(F("Failed!"));
        return;
    }
    Serial.println(F("Init done.));

    // Init camera
    Serial.println(F("Init camera"));
    appCameraInit();

    // Capture camera
    Serial.println(F("Take picture"));
    appCameraTakesPicture(SD);

    // Send telegram
    Serial.println(F("Send picture"));
```

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.





```

sendImage();
broadcast(DONE_CAPTURE);
Serial.println(F("Done"));
}
}
void loop()
{
// Run telegram system
appTelegramGetMessage();
// update system on off {ON OFF SYSTEM}
if (millis() > systemUpdateMillis + 5000)
{
broadcast(EEPROM.readString(EEPROM_ACTIVE_SYSTEM).toInt());
systemUpdateMillis = millis();
}
// caputre camera and send telegram
if (getSubscribedUsers())
{
Serial.println(F("Take picture"));
ESP.restart();
}
}
}

```

4. Program Kamera pada ESP32-CAM WiFi

```

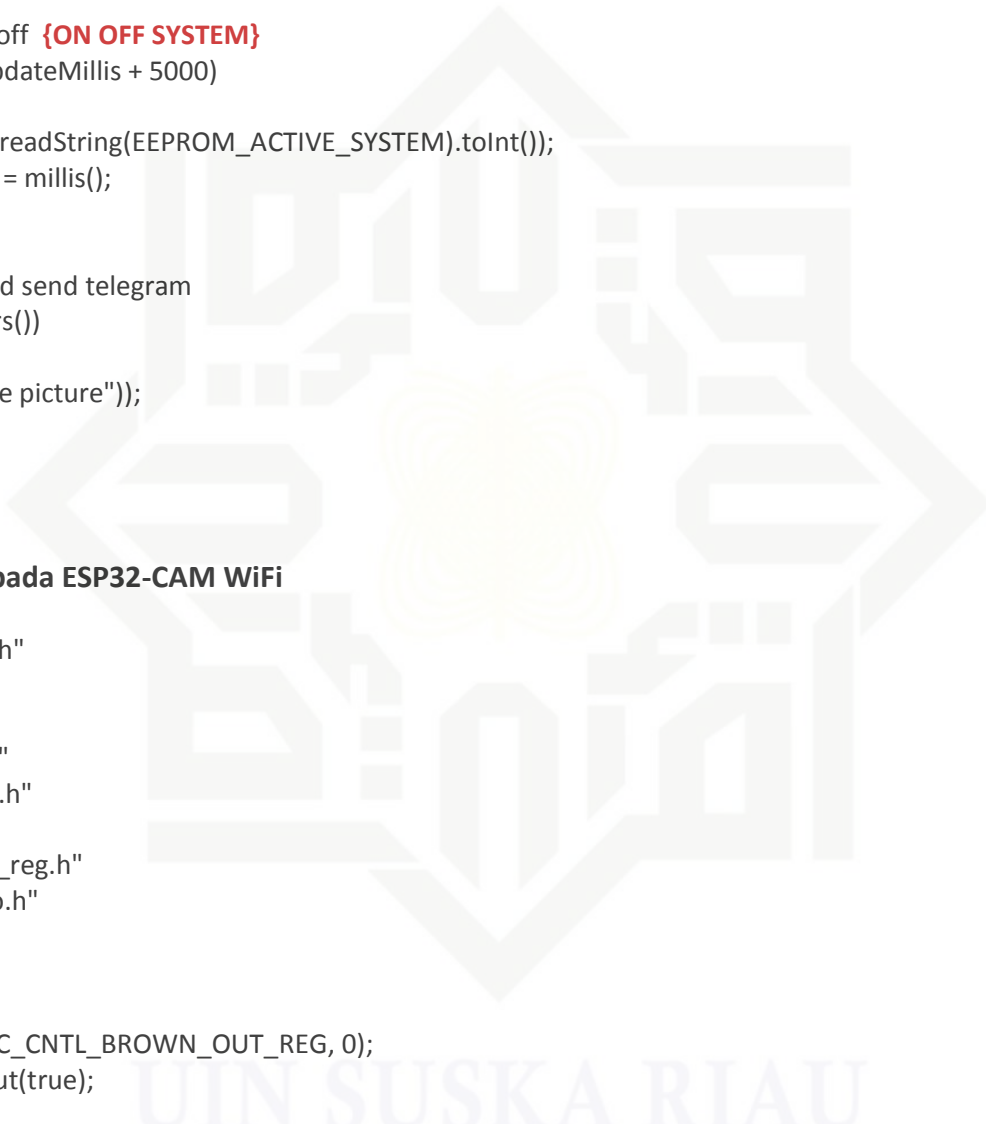
#include <Arduino.h>
#include "appCamera.h"
#include <SPI.h>
#include <SD.h>
#include "appConfig.h"
#include "esp_camera.h"
#include "soc/soc.h"
#include "soc/rtc_cntl_reg.h"
#include "driver/rtc_io.h"

void appCameraInit()
{
WRITE_PERI_REG(RTC_CNTL_BROWN_OUT_REG, 0);
Serial.setDebugOutput(true);

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;

```

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_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;

```

```

if (psramFound())
{
    config.frame_size = FRAMESIZE_UXGA; // FRAMESIZE_ +
    QVGA|CIF|VGA|SVGA|XGA|SXGA|UXGA
    config.jpeg_quality = 10;
    config.fb_count = 2;
}
else
{
    config.frame_size = FRAMESIZE_SVGA;
    config.jpeg_quality = 12;
    config.fb_count = 1;
}

```

```

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

```

```

void appCameraTakesPicture(fs::FS &fs)
{
    // Take picture
    camera_fb_t *fb = NULL;
    fb = esp_camera_fb_get();
    if (!fb)
    {
        Serial.println(F("Camera capture failed"));
        return;
    }
    delay(1000);

    // Write
    File file = fs.open("/picture.jpg", FILE_WRITE);

```

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.





```

if (!file)
    Serial.println(F("Failed to open file in writing mode"));
else
    Serial.println(F("File written"));
    file.write(fb->buf, fb->len);
// Close
file.close();
esp_camera_fb_return(fb);
}
    
```

5. Program Panggil Kamera pada ESP32-CAM WiFi

```

#ifndef APP_CAMERA_H
#define APP_CAMERA_H

#include <SPI.h>
#include <SD.h>

void appCameraInit();
void appCameraTakesPicture(fs::FS &fs);

#endif
    
```

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.



6. Program WiFi Connection Untuk ESP8266 dan ESP32-CAM WiFi

```

#include <Arduino.h>
#include <WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include "appConfig.h"

//wifi
const char *SSID = "TERSERAH";
const char *PASSWORD = "qwertyuiop2";

//UDP param
WiFiUDP Udp;
char bufferTmp[BUFFER_LEN];

void wifininit()
{
    //set wifi
    WiFi.mode(WIFI_STA);
    WiFi.disconnect();
    delay(100);
    Serial.print(F("Connecting Wifi: "));

    WiFi.begin(SSID, PASSWORD);

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

    Serial.println(F("WiFi connected"));
    Serial.println(F("IP address: "));
    Serial.println(WiFi.localIP());

    // Begin UDP
    Udp.begin(UDP_LOCAL_PORT);
}

void broadcast(uint8_t data)
{
    IPAddress broadcastIp = WiFi.localIP();
    broadcastIp[3] = 255;
    Udp.beginPacket(broadcastIp, UDP_LOCAL_PORT);
    sprintf(bufferTmp, sizeof(bufferTmp), "%d", data);
    Udp.print(bufferTmp);
    Udp.endPacket();
}

uint8_t getSubscribedUsers()
{

```

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.



```
int packetSize = Udp.parsePacket();
uint8_t returnData = 0;
char incomingPacket[255];

if (packetSize)
    int len = Udp.read(incomingPacket, 255);
    if (len && incomingPacket[0] == '1')
        {
            returnData = 1;
        }
return returnData;
```

7. Program Panggil WiFi Connection Untuk ESP8266 dan ESP32-CAM WiFi

```
#ifndef appWifi_h
#define appWifi_h

void wifinit();
void broadcast(uint8_t data);
uint8_t getSubscribedUsers();

#endif
```

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.



8. Program Koneksi ke Telegram

```

#include <Arduino.h>
#include <EEPROM.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include "UniversalTelegramBot.h"
#include "appConfig.h"
#include <SPI.h>
#include <SD.h>

WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);

long Bot_lasttime;
bool Start = false;

//proto
void handleNewMessages(int numNewMessages);
void appTelegramGetMessage();
void sendImage();
bool isMoreDataAvailable();
byte getNextByte();

File myFile;

void handleNewMessages(int numNewMessages)
{
  for (int i = 0; i < numNewMessages; i++)
  {
    String chat_id = String(bot.messages[i].chat_id);
    String text = bot.messages[i].text;

    //siapa yang kirim ke kita
    String from_name = bot.messages[i].from_name;
    if (from_name == "")
    {
      from_name = "Guest";
    }

    else if (text == "/setID")
    {
      //notif typing
      bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
      delay(2000);

      //notif status update
      bot.sendMessage(chat_id, "ID Sudah di simpan");

      //save id
      EEPROM.writeString(EEPROM_TELEGRAM_ID, chat_id);
      EEPROM.commit();
    }
  }
}

```

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.

```

return;
}
else if (text == "/on") //{SISTEM ON}
{
//notif typing
bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
delay(2000);

//notif status update
bot.sendMessage(chat_id, "System on");

//save id
EEPROM.writeString(EEPROM_ACTIVE_SYSTEM, "1");
EEPROM.commit();

return;
}

else if (text == "/off") //{SISTEM OFF}
{
//notif typing
bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
delay(2000);

//notif status update
bot.sendMessage(chat_id, "System off");

//save id
EEPROM.writeString(EEPROM_ACTIVE_SYSTEM, "0");
EEPROM.commit();

return;
}

//tidak ada opsi
bot.sendChatAction(chat_id, "typing");
delay(2000);
bot.sendMessage(chat_id, ((String) "Hai.. " + from_name +
(String) " kirim /setID untuk save ID telegram mu."));
bot.sendMessage(chat_id, ((String) " kirim /on system aktif."));
bot.sendMessage(chat_id, ((String) " kirim /off mematikan."));
}
}

void appTelegramGetMessage()
{
if (millis() > Bot_lasttime + 1000)
{
int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);

```



```

while (numNewMessages)
{
    Serial.println(F("got response"));
    handleNewMessages(numNewMessages);
    numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);
}
Bot_lasttime = millis();
}
}

void sendImage()
{
    // Get telegramID
    String telegramID;
    telegramID = EEPROM.readString(EEPROM_TELEGRAM_ID);
    if (telegramID == 0)
    {
        telegramID = TELEGRAM_ID_DEFAULT;
    }

    telegramID = TELEGRAM_ID_DEFAULT;

    // Send picture
    myFile = SD.open("/picture.jpg");
    if (myFile)
    {
        String sent = bot.sendPhotoByBinary(telegramID, "image/jpeg", myFile.size(),
            isMoreDataAvailable,
            getNextByte);

        if (sent)
        {
            Serial.println("was successfully sent");
        }
        else
        {
            Serial.println("was not sent");
        }
    }
    myFile.close();
}

bool isMoreDataAvailable()
{
    return myFile.available();
}

byte getNextByte()
{
    return myFile.read();
}

```

- 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.



9. Program Config untuk Token API Bot Telegram

```
#ifndef APP_CONFIG_H
#define APP_CONFIG_H

//debug
#define DEBUG
#define DEBUG_RTC

//def baudrate serial
#define SERIALBAUDRATE 115200

enum UDP_STATUS
{
    SYSTEM_OFF,
    SYSTEM_ON,
    DONE_CAPTURE
};

// EEPROM
#define EEPROM_SIZE 512
#define EEPROM_TELEGRAM_ID 3
#define EEPROM_ACTIVE_SYSTEM 50

// Telegram // {ID dan Token API Bot}
#define TELEGRAM_ID_DEFAULT "978175717"
#define BOTtoken "1185193436:AAHoogYgcV29AibSyy6hG3weAsCOpdJER9E"

// Pin definition for CAMERA_MODEL_AI_THINKER
#define PWDN_GPIO_NUM 32
#define RESET_GPIO_NUM -1
#define XCLK_GPIO_NUM 0
#define SIOD_GPIO_NUM 26
#define SIOC_GPIO_NUM 27

#define Y9_GPIO_NUM 35
#define Y8_GPIO_NUM 34
#define Y7_GPIO_NUM 39
#define Y6_GPIO_NUM 36
#define Y5_GPIO_NUM 21
#define Y4_GPIO_NUM 19
#define Y3_GPIO_NUM 18
#define Y2_GPIO_NUM 5
#define VSYNC_GPIO_NUM 25
#define HREF_GPIO_NUM 23
#define PCLK_GPIO_NUM 22

// Udp parameters
#define UDP_LOCAL_PORT 60000
#define BUFFER_LEN 255

#endif
```

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

Pengutipan sebagai atau seluruh karya tulis ini tanpa menghormati hak-hak penulisan sumber.

Rak CDDA narak UIN Suska Riau: Ismail Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yurisla Dupani Virgusta yang akrab dipanggil Riri, lahir di Jakarta pada tanggal 28 Agustus 1997. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara pasangan suami istri Yudi Cahyadi dan Sri Islah yang beralamat di Jl. Melati kec. Tampan Pekanbaru.

Penulis dapat dihubungi pada :

Email : yuduvi97@gmail.com

HP : +6282169836120



Pengalaman pendidikan yang dilalui dimulai pada SD Negeri 101952 di desa Tualang kab. Perbaungan Sumut tahun 2003, lulus pada tahun 2009. Kemudian dilanjutkan di SMP Negeri 1 Mandau kab. Bengkalis pada tahun 2009 sampai tahun 2012. Setelah tamat dari SMP pendidikan dilanjutkan di SMA Negeri 4 Mandau kab. Bengkalis pada tahun 2012, dan lulus pada tahun 2015. Kemudian kuliah dengan mengambil prodi Teknik Elektro konsentrasi Elektronika Instrumentasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau pada tahun 2020. Penelitian tugas akhir berjudul “**Rancang Bangun Alat Home Security Terintegrasi Bel dan Alarm Menggunakan Teknologi Internet of Things (IoT)**”.