

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK  
KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SMART BELL DENGAN  
ESP32-CAM**



**OLEH :**

**AGUS RIWAWAN**

**105821100720**

**SAFARUDDIN**

**105821100520**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2024**

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK  
KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SMART BELL DENGAN  
ESP32-CAM**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meperoleh Gelar  
Sarjana Teknik (S.T.) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Makassar

Disusun dan diajukan oleh :

**AGUS RIWAWAN**

**105821100720**

**SAFARUDDIN**

**105821100520**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2024**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SMART BELL DENGAN ESP32-CAM

Nama : 1. Agus Riawan  
2. Safaruddin

Stambuk : 1. 105821100720  
2. 105821100520

Makassar, 02 September 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui  
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Ir. Ridwang, S. Kom., MT

  
Ir. Adriani, S.T., M.T., IPM

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Elektro

  
Dr. Adriani, S.T., M.T., IPM  
NBM : 1044 202





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS TEKNIK**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**PENGESAHAN**

Skripsi atas nama Agus Riawan dengan nomor induk Mahasiswa 105821100720 dan Safaruddin dengan nomor induk Mahasiswa 105821100520, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0009/SK-Y/20201/091004/2024, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jum'at, 30 Agustus 2024.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

Makassar, 28 Shafar 1446 H  
 02 September 2024 M

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., ASEAN, Eng

2. Penguji

a. Ketua : Dr. Umar Katu, ST., MT

b. Sekretaris : Dr. Rossy Timur Wahyuningsih, ST., MT

3. Anggota

1. Dr. IR Zahir Zuhuddin, M.Sc

2. Rizal A Duyo, ST., MT

3. DR. Ir.H. Zulfajri Basri Hasanuddin, M.Eng

Mengetahui

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Ridwang, S. Kom., MT

Ir. Adriani, S.T., M.T., IPM



Dekan

Dr. Ir. Hi. Numawaty, S.T., M.T., IPM

NBM : 795 108



## Perancangan Prototype Sistem Deteksi Wajah Untuk Keamanan Rumah Menggunakan Smart Bell Dengan Esp 32 Cam

Agus Riawan<sup>1</sup>, Safaruddin<sup>2</sup>, Ridwang<sup>3</sup>, Adriani<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Makassar

E-Mail : [wawansya40@gmail.com](mailto:wawansya40@gmail.com)<sup>1</sup>, [safaruddin0201@gmail.com](mailto:safaruddin0201@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[ridwang@unismuh.ac.id](mailto:ridwang@unismuh.ac.id)<sup>3</sup>, [adriani@unismuh.ac.id](mailto:adriani@unismuh.ac.id)<sup>4</sup>

### ABSTRAK

Kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong perkembangan sistem keamanan rumah yang lebih canggih dan modern. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan rumah berbasis teknologi *Internet of Things (IoT)*, menggunakan perangkat *Smart Bell* yang terintegrasi dengan modul ESP32-CAM dan aplikasi Telegram. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi dan meningkatkan keamanan rumah dengan memungkinkan pemantauan jarak jauh menggunakan *smartphone*. Sistem ini di lakukan cukup dengan menekan Bel secara otomatis ESP32-CAM akan mengambil gambar dan mengirimkan gambar tersebut ke aplikasi Telegram dengan delay 1-3 detik. Penelitian ini mencakup beberapa tahapan, yaitu perancangan sistem, pembuatan *prototipe*, dan pengujian fungsionalitas. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi pencahayaan yang memadai, mengirimkan gambar dan notifikasi dengan akurat. Namun, terdapat penurunan performa pada kondisi cahaya rendah yang mempengaruhi kualitas gambar yang dihasilkan. Evaluasi dari sistem ini menunjukkan bahwa sistem Smart Bell berbasis ESP32-CAM dan Telegram dapat menawarkan solusi keamanan rumah yang praktis, efisien, dan terhubung secara langsung dengan pemilik rumah. Sistem ini memberikan notifikasi serta informasi visual secara *real-time*, memungkinkan pemilik rumah untuk merespons potensi ancaman dengan lebih cepat. Dengan demikian, implementasi teknologi ini berpotensi menjadi alternatif yang berguna dalam meningkatkan keamanan rumah secara modern dan terintegrasi.

**Kata kunci:** *Smart bell, Internet Of Things(IoT),ESP-32CAM,Solenoid*

## ***Designing a Prototype Facial Detection System For Home Security Using a Smart Bell With Esp32-Cam***

Agus Riawan<sup>1</sup>, Safaruddin<sup>2</sup>, Ridwang<sup>3</sup>, Adriani<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Makassar

E-Mail : [wawansya40@gmail.com](mailto:wawansya40@gmail.com)<sup>1</sup>, [safaruddin0201@gmail.com](mailto:safaruddin0201@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[ridwang@unismuh.ac.id](mailto:ridwang@unismuh.ac.id)<sup>3</sup>, [adriani@unismuh.ac.id](mailto:adriani@unismuh.ac.id)<sup>4</sup>

### **ABSTRACT**

*Advances in information and communication technology have encouraged the development of more sophisticated and modern home security systems. This research aims to design and implement a home security system based on Internet of Things (IoT) technology, using a Smart Bell device integrated with the ESP32-CAM module and the Telegram application. This system is designed to detect and improve home security by enabling remote monitoring using a smartphone. This system is done by simply pressing the bell. The ESP32-CAM will automatically take a picture and send the image to the Telegram application with a delay of 1-3 seconds. This research includes several stages, namely system design, prototyping, and functionality testing. The results of this research show that the system can function well in adequate lighting conditions, sending images and notifications accurately. However, there is a decrease in performance in low light conditions which affects the quality of the resulting images. Evaluation of this system shows that the Smart Bell system based on ESP32-CAM and Telegram can offer a home security solution that is practical, efficient, and directly connected to home owners. This system provides real-time notifications and visual information, allowing homeowners to respond to potential threats more quickly. Thus, the implementation of this technology has the potential to be a useful alternative in improving home security in a modern and integrated manner.*

**Keywords:** *Smart bell, internet of things(IoT),ESP-32CAM,Solenoid*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SMART BELL DAN ESP 32 CAM**”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program Strata-1 di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU** Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibu **Dr. Ir. Hj. Nurmawaty, S.T., M.T., IPM.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu **Ir. Adriani ST., MT., IPM,** Selaku Ketua Prodi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Bapak **Dr. Ir. Ridwang, S.Kom., MT., IPM** selaku Pembimbing I dan. Ibu **Ir. Adriani ST., MT., IPM** selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dalam membimbing kami.
5. Bapak/Ibu Dosen serta staf Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani kami selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Ayah dan Ibu tercinta, kami mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala limpahan kasih sayang, doa dan pengorbanan terutama dalam bentuk materi dalam menyelesaikan kuliah.
7. Saudara-saudari ku serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik terkhususnya angkatan 2020 dan selembara Fakultas Teknik yang dengan keakraban dan persaudaraan banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis harap semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca umumnya.

***Billahi fisabililhaq fastabigul khaerat,  
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Makassar, Agustus 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

Sampul .....	i
Halaman Judul .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Pengesahan.....	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Internet of things (IoT).....	6
B. Bel Rumah.....	7
C. ESP-32 Cam .....	7
D. Solenoid Door Lock .....	8
E. Telegram.....	9

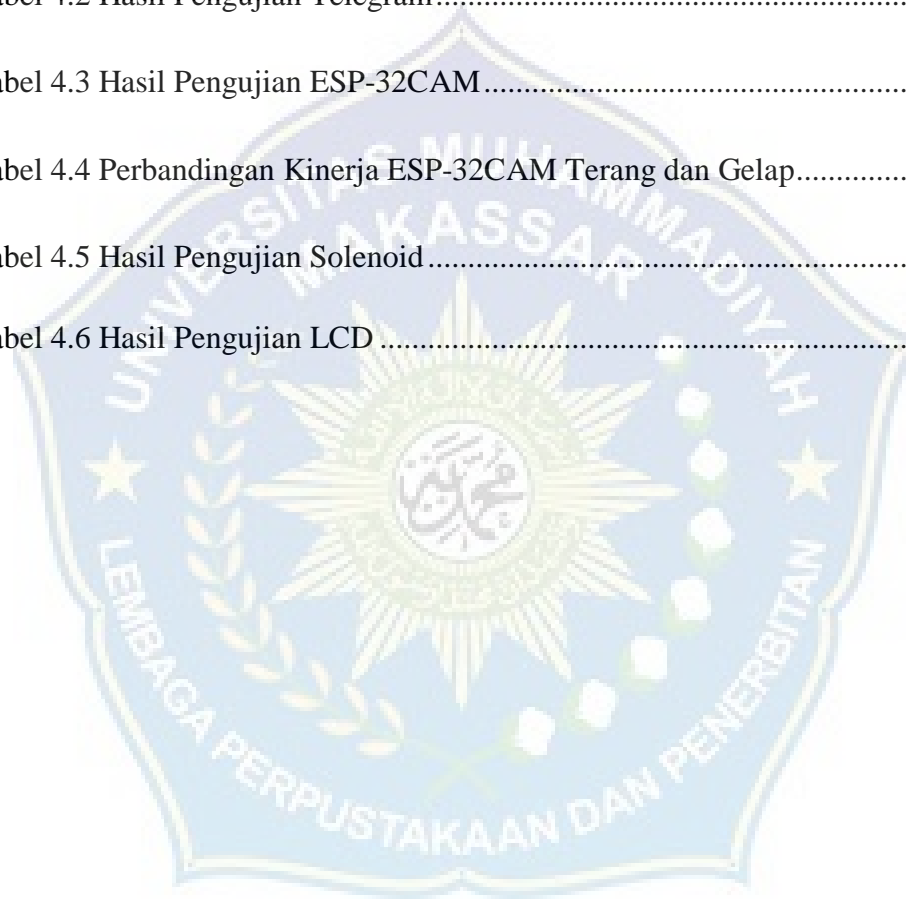
F. Relay.....	10
G. Lcd.....	11
H. Step Up.....	11
I. Modul Pengisian Daya Batearai.....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
A. Waktu Dan Tempat Penelitian .....	13
B. Alat dan Bahan .....	13
C. Metode Penelitian.....	14
D. Metode Pengumpulan Data .....	21
E. Blok Diagram sistem Smart Bell.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
A. Hasil Perancangan Alat .....	23
B. Hasil Pengujian Bel .....	24
C. Pengujian Telegram.....	25
D. Pengujian ESP32-CAM.....	27
E. Pengujian Solenoid.....	30
F. Pengujian LCD.....	32
G. Kelebihan dan Kekurangan .....	33
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>34</b>
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bel Rumah.....	7
Gambar 2.2 ESP-32 Cam .....	8
Gambar 2.3 Solenoid Door Lock .....	9
Gambar 2.4 Telegram.....	10
Gambar 2.5 Relay.....	11
Gambar 2.5 LCD.....	11
Gambar 2.5 Step Up.....	12
Gambar 2.5 Modul Pengisian Daya Batrey.....	12
Gambar 3.1 Alur Proses Perancangan.....	16
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Sistem .....	18
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem Smart Bel .....	21
Gambar 4.1 Hasil perancangan Alat .....	24
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Bel.....	24
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Telegram .....	26
Gambar 4.4 Hasil pengujian ESP-32 CAM .....	28
Gambar 4.5 Hasil perbandingan ESP-32 CAM Terang dan Gelap.....	29
Gambar 4.6 Pengujian Selenoid.....	31
Gambar 4.7 Pengujian LCD .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar alat yang digunakan .....	13
Tabel 3.2 Daftar bahan yang digunakan .....	14
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Bel.....	25
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Telegram.....	26
Tabel 4.3 Hasil Pengujian ESP-32CAM.....	28
Tabel 4.4 Perbandingan Kinerja ESP-32CAM Terang dan Gelap.....	30
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Solenoid.....	31
Tabel 4.6 Hasil Pengujian LCD .....	32



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Semakin berkembangnya zaman pada saat ini sistem deteksi semakin di perlukan untuk mengetahui seseorang ketika ada di rumah. Perkembangan teknologi akan sistem deteksi yang semakin maju, membantu dan memudahkan manusia dalam mendeteksi keberadaan seseorang melalui *smartphone*. Kebutuhan akan suatu sistem yang dapat mendeteksi keberadaan seseorang. Maka banyak cara yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satunya dengan memanfaatkan perkembangan teknologi pada sistem deteksi menggunakan *Smart bell*.(Koroy et al., 2020)

Semakin meningkatnya jumlah penduduk di suatu daerah seperti perkotaan maka tingkat kriminalitas mengalami peningkatan khususnya menimpa rumah tangga, misalnya pencurian masih sering terjadi. Pencurian terjadi ketika pemilik rumah sedang bepergian dan rumah ditinggal dalam waktu yang cukup lama seperti mudik lebaran ataupun ditinggal ketika penghuni rumah sedang bekerja. Meskipun di beberapa lingkungan perumahan sudah memiliki petugas keamanan, namun keterbatasan manusia dapat menjadi celah bagi pelaku pencurian.(Muslimin et al., 2019)

Dengan perkembangan teknologi saat ini, Sistem *internet of things* juga telah berkembang pesat sehingga banyak teknologi yang juga mengkombinasikan perkembangan teknologi dengan sistem *internet of things*

seperti *smart home* yang dapat mengendalikan berbagai peralatan yang ada dalam rumah seperti lampu, kipas, ac, tidak terkecuali alat pengaman pintu rumah yang dapat di kontrol melalui *smartphone*.

Kemajuan teknologi saat ini memunculkan suatu inovasi penulis untuk menciptakan suatu alat sistem deteksi dan keamanan yang canggih. Salah satunya dengan teknologi *smart bell*. Perancangan sistem ini menggunakan Modul ESP32-CAM dan Aplikasi Telegram. (Koroy et al., 2020)

Setelah kami melakukan studi lineatur pada penelitian sebelumnya "Sistem Keamanan Rumah Berbasis Esp32-Cam Dan Telegram Sebagai Notifikasi" oleh (Koroy et al., 2020) "Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Pemantau Tamu pada Pintu Rumah Pintar Berbasis Raspberry Pi dan Chat Bot Telegram" oleh (Muslimin et al., 2019) "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things (Iot)" oleh (Bangun et al., 2023)

Penulis menemukan bahwa alat yang telah di rancang oleh peneliti sebelumnya masih memiliki kelemahan yaitu, sensor PIR tidak dapat membedakan jenis objek yang bergerak. Artinya sensor ini tidak bisa membedakan antara manusia, hewan, atau benda lain yang bergerak maka dapat memberikan notifikasi palsu dan tidak memanfaatkan solenoid *door lock*.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut maka penulis akan mengembangkan alat pendeteksi keberadaan seseorang yang disebut sebagai

*smart bell*. Sistem ini akan mendeteksi kehadiran seseorang yang menekan bel kemudian pengambilan gambar oleh ESP32-CAM, sistem akan mengirimkan notifikasi Telegram.

Maka, pada kesempatan ini penulis akan merancang alat sekaligus sebagai tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SMART BELL DENGAN ESP 32 CAM”**

#### **B. RUMUSAN MASALAH**

1. Bagaimana merancang sistem keamanan rumah menggunakan *smart bell* dan ESP32-CAM?
2. Bagaimana kinerja sistem IoT dalam mengirimkan informasi kepada pengguna?

#### **C. TUJUAN PENULISAN**

1. Untuk mengetahui rancangan sistem keamanan rumah menggunakan *smart bell* dan ESP32-CAM
2. Untuk mengetahui kinerja sistem IoT dalam mengirimkan informasi kepada pengguna.

#### **D. MANFAAT PENELITIAN**

1. Meningkatkan sistem keamanan rumah dan memberikan rasa tenang bagi penghuni rumah.
2. Memudahkan pemantauan keamanan rumah dari jarak jauh melalui *smartphone* atau perangkat lainnya.

## **E. BATASAN MASALAH**

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Sistem keamanan rumah ini fokus pada deteksi dan notifikasi kepada pengguna.
2. Aplikasi telegram sebagai aplikasi yang digunakan dalam mengirimkan notifikasi.
3. Sistem keamanan rumah ini belum menggunakan sistem pendeteksi pengenalan wajah agar dapat membuka pintu secara otomatis.

## **F. SISTEMATIKA PENULISAN**

Adapun sistematika penulisan yang kami gunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada BAB ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah beserta sistematika penulisan dari hasil penelitian yang dilakukan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang sistem deteksi dan keamanan rumah yang berkaitan tentang penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bagian ini akan di bahas tentang metode yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan.



#### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini akan di bahas tentang hasil yang telah di peroleh dalam penelitian yang telah dilakukan.

#### **BAB V : PENUTUP**

Dalam bab ini akan memaparkan tentang saran untuk perbaikan dan kesimpulan dari penelitian agar kedepannya menjadi lebih baik.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Internet of things (IoT)**

*Internet of Things* (IoT) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat koneksi Internet yang selalu terhubung yang memungkinkan kita menghubungkan mesin, perangkat, dan objek fisik lainnya dengan sensor dan aktuator jaringan untuk memperoleh informasi dan mengelola aktivitasnya, memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak. pada data baru yang diperoleh secara mandiri. (Handayani, 2023)

Dalam bahasan "*Smart Home Environments*", IoT dan alat atau layanan tradisional diintegrasikan dengan rumah untuk meningkatkan kualitas hidup. Hal ini memungkinkan untuk meningkatkan, misalnya, penghematan energi, pemantauan kesehatan, dll. (Hidayat et al., 2018)

Tugas alat atau benda yang dimaksud adalah menyimpan informasi tentang lingkungan atau benda dengan hasil pencatatannya berupa data. Hasil pencatatan yang diperoleh ditransfer ke aplikasi yang terdapat di Internet, dan data yang terkumpul diolah lebih lanjut untuk menampilkan informasi yang tersimpan di dalamnya. Dalam penerapannya, IoT memiliki keunggulan yaitu memiliki akses terhadap data lingkungan kapan saja dan dimana saja. (Wijanarko & Hariyanto, 2022)

## B. Bel Rumah

Bel rumah merupakan sebuah alat yang sering digunakan sebagai pendeteksi ketika seseorang datang ke sebuah rumah. Dengan perkembangan zaman yang terjadi saat ini maka bel rumah pun mengalami perkembangan yaitu bel listrik. Salah satu contoh komponen bel listrik adalah buzzer aktif. Buzzer aktif merupakan komponen elektronika yang dapat mengeluarkan getaran suara dengan memanfaatkan energi listrik.(Wijanarko & Hariyanto, 2022)



Gambar 2.1 Bel Rumah

(Sumber: <https://www.shutterstock.com>)

## C. ESP-32 Cam

ESP32-Cam adalah modul yang menggabungkan ESP32, mikrokontroler yang banyak digunakan dalam aplikasi *Internet of Things* (IoT), dan juga kamera CMOS yang dapat merekam gambar atau video. Modul ini cocok untuk proyek yang menggunakan kamera sebagai masukan (seperti sistem animasi, sistem pengenalan wajah, dan lainnya). (Handayani, 2023)

ESP32-CAM merupakan mikrokontroler dengan fungsi tambahan seperti Bluetooth, Wi-Fi, kamera, bahkan slot kartu microSD. Modul Esp32-

Cam mempunyai pin I/O yang lebih sedikit dibandingkan modul ESP32 sebelumnya yaitu ESP32 Wroom.(Ardiansyah et al., 2023)

ESP32-CAM dapat digunakan dalam proyek *Internet of Things* (IoT) seperti perangkat rumah pintar, kontrol industri nirkabel, dan sinyal penginderaan lokasi. Modul kamera yang didukung oleh ESP32-CAM adalah modul kamera OV2640. ESP32-CAM dapat digunakan melalui jaringan di komputer desktop atau perangkat seluler karena memiliki komponen Wi-Fi 802.11 b/g/n. Selain itu, ESP32-CAM dapat diakses melalui Bluetooth.(Wijanarko & Hariyanto, 2022)



Gambar 2.2 ESP-32 Cam  
(Sumber: [www.tokopedia.com](http://www.tokopedia.com))

#### **D. Solenoid Door Lock**

Solenoid *Door Lock* merupakan solenoid pengunci otomatis yang berfungsi khusus sebagai solenoid pengunci pintu, solenoid pengunci pintu ini memerlukan catu daya sebesar 12v, sistem operasi dari solenoid pengunci pintu ini adalah NC (*Normally Close*). Katup solenoid akan memendek bila ada tegangan dan sebaliknya, katup solenoid akan terdorong keluar bila tidak ada tegangan. (Muslimin et al., 2019)

Mengembangkan keamanan pintu merupakan salah satu upaya

pengamanan pada suatu ruangan atau area tertentu. Hingga saat ini pengembangan terus dilakukan baik pada kunci tradisional maupun kunci berbasis teknologi. Salah satu bentuk pengamanan pintu adalah dengan penggunaan kunci elektrik. Kunci pintu solenoid didasarkan pada elektromagnet yang menarik kawat dengan kekuatan yang cukup untuk mencegah pintu terbuka pada pintu ayun luar dan dalam.(Bangun et al., 2023)



Gambar 2.3 Solenoid *Door Lock*  
(Sumber: *digiwarestore.com*)

#### **E. Telegram**

Telegram adalah aplikasi perpesanan seperti *WhatsApp*, *Signals*, *Line*, yang merupakan perpesanan berbasis *cloud*. Telegram dapat berkomunikasi dengan pengguna Telegram lain tanpa batasan perangkat. Salah satu kelebihan Telegram adalah penggunaan *Application Programming Interface* (API). Salah satu API yang disediakan adalah fungsi bot. Bot Telegram digunakan dalam proyek *Internet of Things* (IoT).(Wijanarko & Hariyanto, 2022)

Pengguna Telegram dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan jenis file lainnya. Telegram juga menawarkan pesan terenkripsi end-to-end opsional. Kode sisi klien adalah perangkat lunak sistem terbuka, tetapi mencakup blok biner dan kode sumber untuk versi

terbaru tidak selalu segera dirilis, sedangkan kode sisi server merupakan sumber tertutup dan eksklusif. Layanan ini juga menyediakan API untuk pengembang independen. (Muslimin et al., 2019)



Gambar 2.4 Telegram  
(Sumber: [www.liputan6.com](http://www.liputan6.com))

#### **F. Relay**

Relay adalah saklar sederhana yang dikontrol secara mekanis dan dinamis. Relay terdiri dari elektromagnet dan juga kontak. Mekanisme peralihan dilakukan oleh elektromagnet. Fungsi utama relay yang dipasang di area otomasi adalah menggunakan sinyal daya kecil yang dapat digunakan untuk mengontrol rangkaian driver. (Wijanarko & Hariyanto, 2022)

Pada dasarnya relay merupakan sebuah lengan saklar yang kawatnya dililitkan pada batang besi (solenoid) didekatnya. Ketika arus listrik dialirkan ke solenoid, tuas ditarik oleh gaya magnet yang bekerja pada solenoid, menyebabkan kontak sakelar menutup. Saat daya dimatikan, gaya magnetnya hilang, tuas kembali ke posisi semula, dan kontak sakelar terbuka kembali. (Yasin et al., 2019)

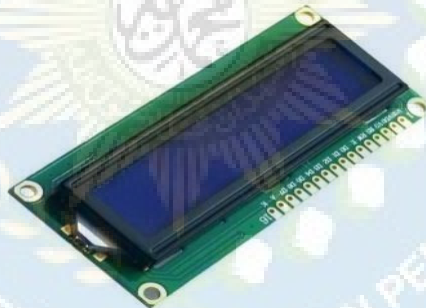


Gambar 2.5 Relay

(Sumber: [www.zanoor.com/pengertian-relay/](http://www.zanoor.com/pengertian-relay/))

## G. LCD

LCD atau *Liquid Crystal Display* digunakan untuk menampilkan perintah untuk menekan tombol bel, dan LCD juga menampilkan informasi apabila terbuka atau tidaknya pengunci pintu (solenoid *doorlock*). LCD yang digunakan adalah 16x2. Artinya lebar tampilan adalah 2 baris dan 16 kolom, dengan konektor 16 pin. (Handayani, 2023)



Gambar 2.6 LCD

(Sumber: <https://shopee.co.id>)

## H. Step Up

Konverter DC-DC penambah tegangan banyak digunakan dalam sejumlah besar aplikasi konversi daya, dari pecahan volt hingga puluhan ribu volt pada tingkat daya mulai dari miliwatt hingga megawatt. Konverter DC step-up adalah modul konverter DC yang mampu mengubah tegangan masukan secara radikal ke tegangan keluaran yang lebih tinggi. Tegangan

keluaran dapat diubah dengan memutar kenop penyesuaian. Apabila terjadi perubahan tegangan pada input maka tegangan yang dihasilkan akan tetap stabil karena modul juga berperan sebagai pengontrol. Modul ini menggunakan input 5 volt -5,5 volt dan output 3,3 volt -35 volt.(Fauzi et al., 2022)



Gambar 2.7 Step Up  
(Sumber:<https://shopee.co.id>)

## I. Modul Pengisian Daya Baterai

Modul TP 5100 merupakan modul yang digunakan untuk mengisi ulang baterai. Modul TP 5100 dilengkapi dengan 2 buah lampu indikator yang menampilkan status pengisian daya (LED merah) dan status baterai saat terisi penuh (LED biru). Modul ini beroperasi dengan tegangan 5 volt –12 volt.(Fauzi et al., 2022)



Gambar 2.8 Modul Pengisian Daya Baterai  
(Sumber:<https://shopee.co.id>)



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Waktu Dan Tempat Penelitian

##### 1. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, mulai dari bulan Mei 2024 sampai bulan Agustus 2024.

##### 2. Tempat Penelitian

Penelitian Tugas Akhir Ini kami lakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Makassar

#### B. Alat dan Bahan

Pada tahapan ini kami mengumpulkan bahan-bahan maupun alat yang akan digunakan sebagai penunjang dalam perancangan Sistem *Smart Bell* berbasis Iot, Adapaun alat dan bahan yang kami gunakan selama proses perancangan dapat dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Daftar alat yang digunakan

Nomor	Alat	Jumlah
1.	Laptop	1
2.	<i>Smartphone</i>	1
3.	Obeng	1
4.	Tang kombinasi	1
5.	Cater	1
6.	Palu	1
7.	Solder	1

Tabel 3.2 Daftar bahan yang digunakan

Nomor	Bahan	Jumlah
1.	Bell	1 buah
2.	Esp32-Cam	1 buah
3.	Panel box	1 buah
4.	Power supply	1 buah
5.	Bateray	3 buah
6.	Kabel USB	1 buah
7.	Kabel	Secukupnya
8.	Paku/sekrup	secukupnya
9.	Solenoid Door Lock	1 buah
10.	Relay	1 buah
11.	Lcd	1 buah
12.	Step up	1 buah
13.	Modul pengisian Baterai	2 buah

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan melakukan pengamatan secara langsung terhadap alat yang di uji coba berdasarkan fungsi alat yang telah di buat sebelumnya. Adapun tahap-tahap untuk metode penelitian adalah sebagai berikut.

#### 1. Tahap Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan *Smart Bell* Dan ESP32-CAM adalah sebagai berikut:

##### a. Persiapan Umum

Pada persiapan umum yang dilakukan sebagai penunjang dalam proses perancangan sisten *smart bell* dan ESP32-CAM yaitu, penyusunan laporan, daftar alat, dan evaluasi alat beserta persiapan

lainnya dengan tujuan agar proses pembuatan dari alat tersebut dapat berjalan dengan baik.

b. Pembuatan alat

Dalam proses pembuatan alat dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu pembelian komponen-komponen alat yang berkaitan dengan alat yang akan di rancang.

c. Pengujian Alat

Setelah tahapan pembuatan alat selesai maka selanjutnya dilakukan tahap pengujian alat untuk mengetahui apakah komponen maupun alat yang telah di rancang tersebut berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh penulis.

d. Perancangan Ulang

Tahapan perancangan Ulang dilakukan sebagai respon terhadap Hasil yang di dapatkan selama tahapan pengujian alat. Tahapan ini memiliki tujuan agar alat yang di rancang memiliki desain maupun cara kerja yang lebih baik dari rancangan sebelumnya. Tahapan ini bisa di lewati ketika pada tahap pengujian, alat yang telah di rancang bekerja sesuai dengan fungsi yang di harapkan oleh penulis.

e. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil dari pengujian alat yang telah di rancang agar dapat melakukan pengembangan serta penyempurnaan apabila masih terdapat

beberapa kekurangan pada alat tersebut. Evaluasi ini dilakukan dengan cara mendiskusikan hasil yang telah di peroleh kepada satu kelompok dan dosen pembimbing.

## 2. Tahapan Perancangan

Untuk dapat merancang alat *smart bell* ini maka penulis membutuhkan beberapa tahapan perancangan sebelum memulai perakitan alat, menganalisis kebutuhan yang di perlukan dalam merancang *smart bell* dan membuat desain dari alat *smart bell* ini Sehingga dapat meminimalkan hambatan yang dapat terjadi akibat kurangnya data maupun alat dan bahan yang di butuhkan selama prosesnya.



Gambar 3.1 Alur Proses Perancangan

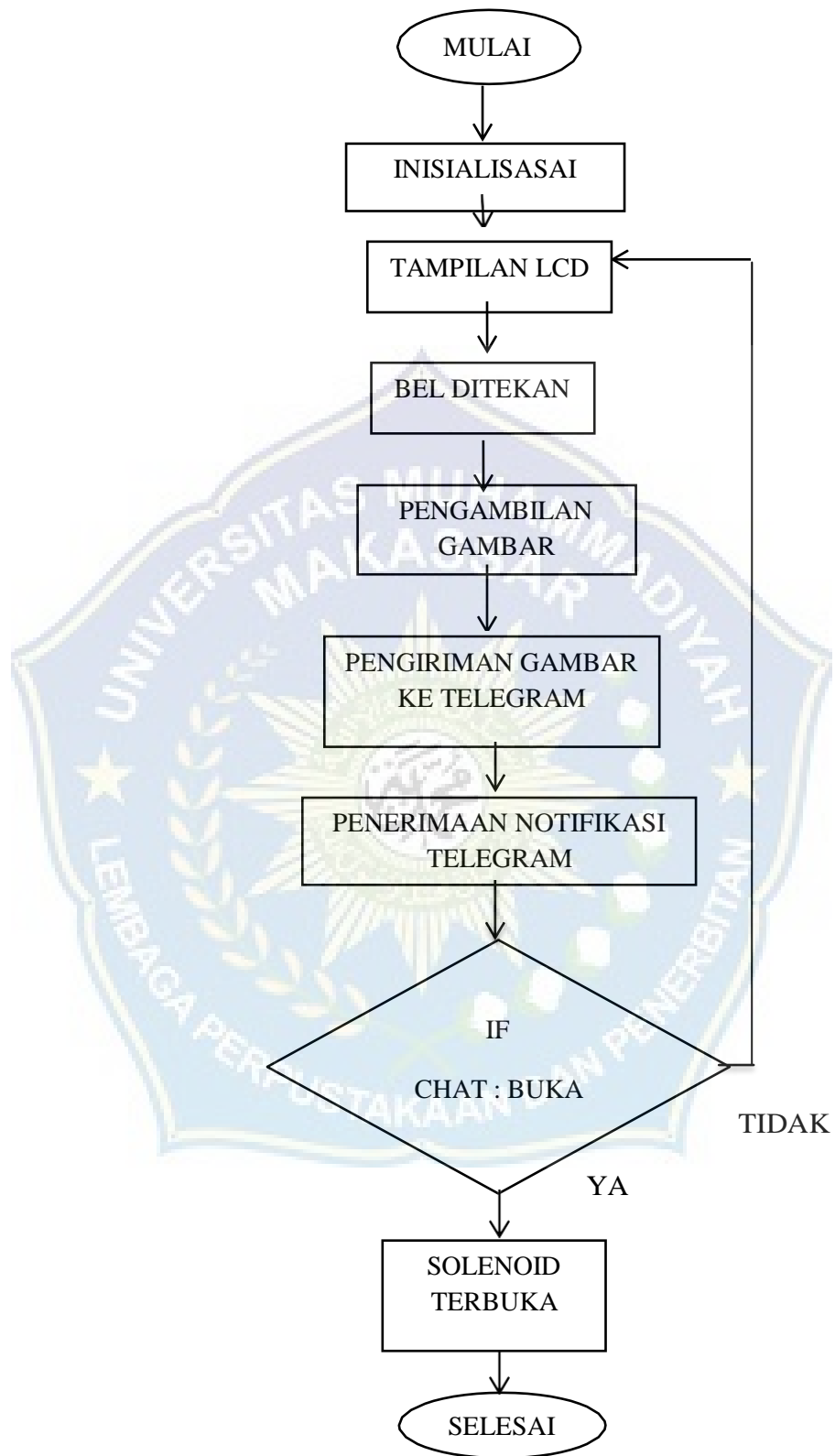
Perancangan ini dimulai dengan studi literatur, dimana peneliti melakukan pencarian literatur untuk memahami konsep dan teori mengenai *smart bell*. Selanjutnya, tahap desain sistem melibatkan perencanaan desain rangkaian dan pemilihan komponen yang diperlukan untuk sistem ini. Langkah berikutnya adalah pengumpulan alat dan bahan,

yang mencakup perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) yang diperlukan.

Tahap desain alat adalah pembuatan dan perakitan perangkat keras sesuai dengan desain. Pengembangan perangkat lunak berarti peneliti menghubungkan perangkat *Smartphone*, *Bell*, dan ESP32-CAM untuk mengontrol sistem melalui aplikasi Telegram yang terhubung ke internet. Setelah sistem dioperasikan, dilakukan hasil dan pembahasan yaitu evaluasi terhadap pengoperasian sistem.

### 3. *Flowchart* Rancangan sistem

Diagram ini menggambarkan alur aktifitas dari sistem untuk melakukan kontrol smartphone android terhadap *Smart bell* dalam proses membuka ataupun menutup *smart bell (door lock)*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *Flowchart* diagram gambar 3.2



Gambar 3.2 *Flowchart* rancangan sistem

Sistem dimulai dengan inisialisasi, yang dapat dipicu oleh: Penampilan informasi perintah pada LCD untuk menekan tombol bel fisik, Pengambilan gambar oleh ESP32-CAM, sistem akan mengirimkan notifikasi Telegram, Notifikasi berisi informasi, seperti "Bel ditekan" dan Gambar diambil Chat ini digunakan untuk berkomunikasi dengan pengguna. pengguna dapat membalas chat jika ingin membuka pintu dengan mengirimkan perintah "Buka" di aplikasi telegram Alur kerja selesai setelah pintu terbuka (jika pengguna menginginkannya) atau setelah pengguna memberikan respon. Sistem kembali ke langkah 2 untuk menunggu inisialisasi selanjutnya.

Berikut adalah penjelasan lebih rinci dari masing-masing langkah dalam alur kerja tersebut.

1. Mulai

Proses dimulai. Ini adalah titik awal untuk keseluruhan alur kerja sistem..

2. Inisialisasi

Sistem akan menginisialisasi semua perangkat dan perangkat lunak yang diperlukan.

3. Tampilan LCD

Sistem akan menampilkan informasi perintah untuk menekan tombol bel dan apabila selenoid sudah terbuka.

4. Bel ditekan

Sistem mendeteksi ada yang menekan bel. Ini adalah pemicu pertama dari alur kerja sistem.

## 5. Pengambilan Gambar

Saat bel ditekan, sistem mengaktifkan kamera untuk mengambil gambar di depan pintu.

## 6. Pengiriman Gambar ke Telegram

Gambar yang diambil dengan kamera dikirim ke Telegram yang ditentukan. Hal ini memungkinkan pemilik rumah untuk melihat gambar di perangkatnya sendiri, seperti ponsel.

## 7. Penerimaan Notifikasi ke Telegram

Sistem menunggu konfirmasi bahwa pengguna telah menerima notifikasi gambar di Telegram. Hal ini memastikan bahwa gambar benar-benar dikirim dan diterima.

## 8. IF Chat

Sistem memeriksa apakah pengguna memberikan balasan di Telegram dengan perintah "Buka". Ketika perintah diterima, sistem melanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak ada respon, sistem kembali ke langkah 2.

## 9. Solenoid Terbuka

Setelah menerima perintah "Buka", sistem mengaktifkan solenoid untuk membuka pintu.

## 10. Selesai

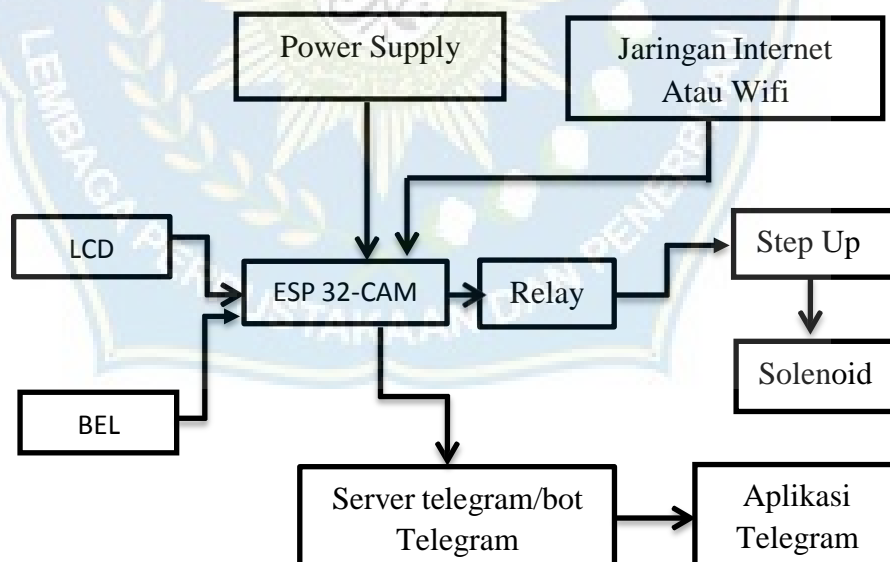
Proses berakhir ketika solenoid terbuka dan pintu dapat diakses. Sistem kembali ke keadaan awal dan siap untuk proses selanjutnya



#### D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi yaitu melibatkan pengamatan langsung terhadap alat *smart bell* berbasis IoT dilakukan Penekanan tombol bel fisik, Pengambilan gambar oleh ESP32-CAM, yang kemudian secara otomatis sistem akan mengirimkan notifikasi Telegram, Notifikasi berisi informasi, seperti "Bel ditekan" dan Gambar diambil. Chat ini digunakan untuk berkomunikasi dengan pengguna. pengguna dapat membalas chat jika ingin membuka pintu dengan mengirimkan perintah "Buka" di aplikasi telegram, observasi dilakukan dengan cara mencatat data serta mendokumentasikan proses dan hasil pengujian alat.

#### E. Blok Diagram sistem smart bell



Gambar 3.3 Blok Diagram sistem *smart bell*

Keterangan blok diagram sistem *smart bell*:

1. Power Supply atau catu daya berfungsi untuk menyediakan daya

- listrik kepada seluruh komponen sistem telegram.
2. ESP32-CAM adalah modul mikrokontroler yang dilengkapi dengan kamera. Modul ini berfungsi untuk memproses sinyal telegram dan mengambil gambar.
  3. LCD adalah alat yang digunakan untuk menampilkan perintah untuk menekan tombol bel, dan LCD juga menampilkan informasi apabila terbuka atau tidaknya pengunci pintu (solenoid *doorlock*)
  4. Relay adalah sakelar listrik yang dikendalikan secara elektronik. Relay ini berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik.
  5. Bel adalah alat yang menghasilkan suara untuk memberi tahu pengguna bahwa ada notifikasi telegram yang baru diterima.
  6. *Step up* adalah alat yang digunakan untuk menambah tegangan dari tegangan yang rendah menjadi tegangan yang tinggi
  7. Solenoid adalah alat yang digunakan sebagai pengunci pintu
  8. Jaringan Internet atau Wifi diperlukan untuk menghubungkan modul ESP32-CAM ke server telegram.
  9. Server telegram atau bot adalah program yang berjalan di server *Internet*. Bot ini berfungsi untuk menerima dan meneruskan notifikasi dari telegram dan ke modul ESP32-CAM.
  10. Aplikasi Telegram adalah aplikasi perpesanan instan yang digunakan untuk mengirim dan menerima pesan telegram

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Perancangan Alat

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur, dimana peneliti melakukan pencarian literatur untuk memahami konsep dan teori mengenai *smart bell*. Selanjutnya, tahap desain sistem melibatkan perencanaan desain rangkaian dan pemilihan komponen yang diperlukan untuk sistem ini. Langkah berikutnya adalah pengumpulan alat dan bahan, yang mencakup perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) yang diperlukan.

Untuk dapat merancang alat *smart bell* ini maka penulis membutuhkan beberapa tahapan perancangan sebelum memulai perakitan alat, menganalisis kebutuhan yang di perlukan pada tabel 3.1 dan 3.2 dalam merancang *smart bell* dan membuat desain dari alat *smart bell* ini, Sehingga dapat meminimalkan hambatan yang dapat terjadi akibat kurangnya data maupun alat dan bahan yang di butuhkan selama prosesnya.

Tahap desain alat adalah pembuatan dan perakitan perangkat keras sesuai dengan desain. Peeneliti merancang dan menghubungkan perangkat *Bell*, dan ESP32-CAM,dan *Smartphone* untuk mengontrol sistem melalui aplikasi Telegram yang terhubung ke internet.



Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat

## B. Hasil Pengujian Bel

Perintah ini digunakan untuk mengaktifkan mode “*smart*” dan memberi akses kepada tombol untuk membunyikan buzzer dan mengirim notifikasi pada telegram. Perintah ini diuji coba dengan tombol bell ditekan seperti yang terlihat pada Gambar 4.2, Hasil yang diperoleh bahwa program berjalan dengan baik. Namun terdapat delay sekitar 1-3 detik, lama delay ini bergantung dari kecepatan internet yang digunakan pada ESP32-CAM serta *smartphone*.



Gambar 4.2 Hasil Pengujian Bel

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Bell

No	Bel	Buzzer	Notifikasi Telegram	Mengambil gambar	Waktu
1	Ditekan	Berbunyi	Masuk	Berhasil	2 Detik
2	Ditekan	Berbunyi	Masuk	Berhasil	1 Detik
3	Ditekan	Berbunyi	Masuk	Berhasil	2 Detik
4	Ditekan	Berbunyi	Masuk	Berhasil	3 Detik
5	Ditekan	Berbunyi	Masuk	Berhasil	2 Detik

Berdasarkan data pengujian bel pada tabel 4.1, Maka dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Keberhasilan dan Konsistensi Fungsi: Sistem bel bekerja dengan baik dan konsisten, dengan buzzer selalu berbunyi, notifikasi Telegram selalu masuk, dan pengambilan gambar selalu berhasil setiap kali bel ditekan.
2. Variasi Waktu Respons: Waktu yang diperlukan untuk mengambil gambar setelah bel ditekan bervariasi antara 1 hingga 3 detik, menunjukkan rentang waktu respons yang wajar dan dapat diterima.

### C. Hasil Pengujian Telegram

Perintah ini digunakan untuk mengetahui kinerja dari sistem iot dengan menekan tombol bel maka ESP32-CAM akan mengirim notifikasi pada telegram seperti yang terlihat pada Gambar 4.2. Dari hasil percobaan yang diperoleh bahwa program berjalan dengan baik. Namun terdapat delay sekitar kurang lebih 3 detik, Lama delay ini tergantung dari kecepatan internet yang di gunakan ESP-32 CAM serta smartphone.



Gambar 4.3 Hasil Pengujian Telegram

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Telegram

No	Bel	Notifikasi Telegram	Waktu	Keterangan
1.	Ditekan	Ada tamu	2 Detik	Berhasil
2.	Ditekan	Ada tamu	3 Detik	Berhasil
3.	Ditekan	Ada tamu	3 Detik	Berhasil
4.	Ditekan	Ada tamu	1 Detik	Berhasil
5.	Ditekan	Ada tamu	2 Detik	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang tercantum pada Tabel 4.2, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

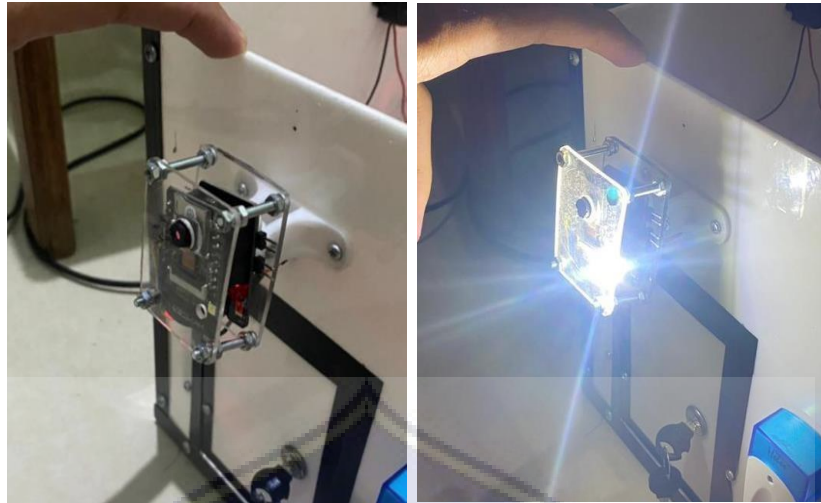
- a. Keberhasilan Sistem: Sistem iot bekerja dengan baik. Setiap kali bel

ditekan maka telegram akan menerima notifikasi "ada tamu" dalam waktu singkat, yang menandakan bahwa kedua komponen berinteraksi seperti yang diharapkan.

- b. Waktu Respons Cepat: Sistem ini memiliki waktu respons yang cepat, dengan notifikasi diterima dalam waktu 1 hingga 3 detik setelah menekan bel. Waktu respons yang cepat ini meningkatkan kinerja sistem dalam memberikan informasi real-time kepada pengguna.

#### **D. Pengujian ESP-32CAM**

Pengujian ini dilakukan untuk mencari kecepatan deteksi kinerja sistem ESP-32 Cam pada saat camera mendeteksi object berupa person. Percobaan di lakukan sebanyak 5 kali dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.3 Pengujian ESP32-Cam. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, delay waktu yang dimiliki oleh ESP-32 Cam dalam mendeteksi person yang tercepat adalah 1 detik dan yang terlambat adalah 3 detik dan gambar yang dihasilkan berukuran sekitar 19kb dengan resolusi 640 x 480 pixel. Ketika pada saat percobaan waktu ESP-32 Cam untuk mendeteksi mengalami beberapa detik keterlambatan yang dapat disebabkan oleh kualitas jaringan internet yang tidak stabil. Dapat disimpulkan bahwa ESP-32 Cam dapat berjalan dengan sangat baik dan layak untuk digunakan pada sistem tersebut.



Gambar 4.4 Pengujian ESP-32CAM

Tabel 4.3 Hasil Pengujian ESP-32CAM

No	Bel	ESP32-CAM	Waktu Mengambil Gambar	Keterangan
1	Ditekan	Mengambil Gambar	2 Detik	Berhasil
2	Ditekan	Mengambil Gambar	1 Detik	Berhasil
3	Ditekan	Mengambil Gambar	2 Detik	Berhasil
4	Ditekan	Mengambil Gambar	3 Detik	Berhasil
5	Ditekan	Mengambil Gambar	1 Detik	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang tercantum dalam Tabel 4.3, berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil:

- a. Keberhasilan Pengambilan Gambar: Semua percobaan pengambilan gambar dengan ESP32-CAM berhasil, tanpa ada kegagalan. Ini menunjukkan bahwa perangkat berfungsi dengan baik dalam setiap percobaan.
- b. Variasi Waktu Pengambilan Gambar: Waktu yang diperlukan untuk



mengambil gambar bervariasi antara 1 hingga 3 detik. Meskipun ada variasi, semua waktu tersebut masih dalam rentang yang wajar untuk penggunaan praktis, dan tidak ada waktu pengambilan gambar yang menunjukkan masalah teknis.

- c. Konsistensi Performa: Kesuksesan pada semua waktu pengambilan gambar menunjukkan konsistensi performa ESP32-CAM dalam melakukan tugasnya, terlepas dari perbedaan waktu pengambilan.

Berikut Hasil Foto Perbandingan Kinerja Kamera ESP32-CAM dalam Kondisi Cahaya terang dan gelap



*Gambar 4.5 Hasil Foto Perbandingan kinerja ESP-32CAM terang dan gelap*

Tabel 4.4 Perbandingan kinerja ESP-32CAM terang dan gelap

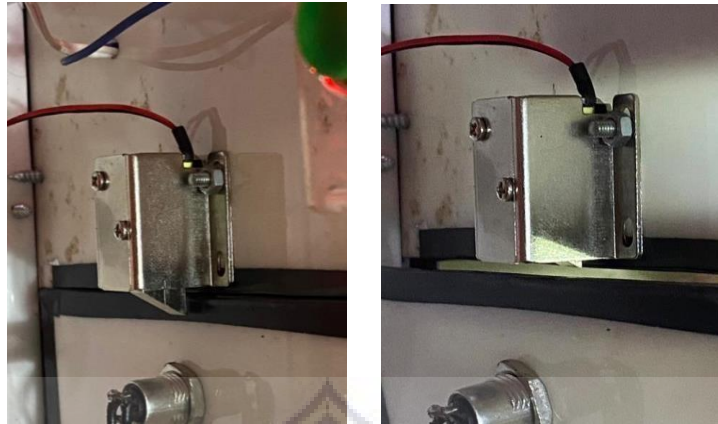
No	Fitur	Kondisi cahaya terang	Kondisi cahaya gelap
1	Kualitas Gambar	Detail tinggi, warna akurat, dynamic range yang baik (dalam kondisi cahaya yang tidak terlalu ekstrem)	Detail rendah, noise tinggi, warna kurang akurat, dynamic range terbatas
2	Sensitivitas Cahaya	Kurang sensitif terhadap cahaya	Sangat sensitif terhadap cahaya
3	Fokus	Autofokus bekerja dengan baik	Autofokus mungkin kesulitan menemukan fokus, terutama dalam kondisi sangat gelap

Berdasarkan hasil pengujian yang tercantum dalam Tabel 4.4, berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil:

- a. Kondisi Cahaya Terang: ESP32-CAM mampu menghasilkan gambar dengan kualitas yang cukup baik, cocok untuk berbagai aplikasi seperti pemantauan ruangan, pengenalan wajah, dan lainnya.
- b. Kondisi Cahaya Gelap: Kualitas gambar akan menurun drastis. Untuk meningkatkan kinerja dalam kondisi gelap, diperlukan penambahan perangkat keras atau penggunaan algoritma pengolahan gambar.

#### E. Pengujian Solenoid

Perintah `"/unlock"` digunakan untuk membuka pintu dengan mengirimkan perintah ke Telegram untuk mengontrol Solenoid *Door Lock*. Ketika pengguna mengirimkan perintah `"/unlock"` ke Chat Bot, maka sesaat kemudian "Solonoid terbuka" secara otomatis, Setelah 5 detik maka Solenoid *Door Lock* akan tertutup secara otomatis.



Gambar 4.6 Hasil Pengujian Solenoid

Tabel 4.5 Pengujian solenoid

No	Perintah Telegram	Waktu Respon	Respon Solenoid	Keterangan
1.	<code>/unlock</code>	2 Detik	Terbuka	Berhasil
2.	<code>/unlock</code>	3 Detik	Terbuka	Berhasil
3.	<code>/unlock</code>	1 Detik	Terbuka	Berhasil
4.	<code>/unlock</code>	2 Detik	Terbuka	Berhasil
5.	<code>/unlock</code>	1 Detik	Terbuka	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang tercantum dalam Tabel 4.4, berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil:

- a. Keberhasilan Respon: Seluruh pengujian berhasil dengan respon "Terbuka" pada setiap perintah `/unlock`, menunjukkan bahwa solenoid beroperasi dengan baik dan sesuai dengan instruksi yang diberikan.
- b. Waktu Respon: Waktu respon solenoid bervariasi dari 1 hingga 3 detik. Variasi ini menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan dalam kecepatan respon, semua waktu yang tercatat masih dalam rentang yang dapat diterima untuk aplikasi praktis.

- c. **Konsistensi dan Kinerja:** Hasil pengujian menunjukkan bahwa solenoid berfungsi secara konsisten, dengan tidak adanya kegagalan atau masalah dalam setiap percobaan. Perubahan waktu respon tidak mempengaruhi keberhasilan fungsinya.

## F. Pengujian LCD

Pengujian di lakukan untuk mencari keakuratan dari kinerja sistem LCD saat pemilik rumah mengatur tulisan yang akan di tampilkan pada LCD dan untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan kalimat yang telah di input dengan benar atau memastikan bahwa LCD berfungsi dengan baik. Percobaan ini dilakukan sebanyak 5 kali dan hasilnya dapat di lihat pada tabel 4.5



Gambar 4.7 Hasil Pengujian LCD

Tabel 4.6 Pengujian LCD

No	Perintah Telegram	Tampilan LCD	Keterangan
1	<i>start</i>	Silahkan tekan BEL	Berhasil
2	<i>unlock</i>	Silahkan masuk	Berhasil
3	Tidak ada orang	Tidak ada orang	Berhasil

Berdasarkan Tabel 4.5 Pengujian LCD dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem telah merespons perintah Telegram dengan baik. Setiap perintah yang diberikan, baik itu "*start*", "*unlock*", maupun deteksi "tidak ada orang", menghasilkan tampilan pada LCD sesuai dengan yang diharapkan.
2. LCD berfungsi dengan normal. Tampilan pada LCD sesuai dengan perintah yang diberikan, menunjukkan bahwa komponen LCD berfungsi dengan baik dan mampu menampilkan teks dengan jelas.

#### **G. Kelebihan dan Kekurangan**

Kelebihan:

1. Meningkatkan keamanan rumah dengan memberikan notifikasi secara *real time*
2. Memungkinkan pemantauan jarak jauh melalui *smarthphone*.

Kekurangan:

1. Ketergantungan terhadap koneksi internet yang stabil.
2. Perangkat keras dapat rusak jika tidak dirawat dengan baik.
3. Gambar kurang jelas ketika gelap.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

1. Dari hasil perancangan dan pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan dan deteksi rumah menggunakan Smart Bell dengan ESP32-CAM telah berhasil diterapkan dengan jeda waktu paling cepat 1 detik dan paling lambat 3 detik. Sistem ini dilakukan cukup dengan menekan tombol bel, dan seluruh proses mulai dari pengambilan foto hingga pengiriman notifikasi ke Telegram dilakukan secara otomatis.
2. Selain itu, Kinerja sistem ini memberikan notifikasi yang dapat diterima melalui aplikasi Telegram, Sistem ini juga memberikan informasi yang cepat dan akurat kepada pemiliknya dengan waktu 1-2 detik. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa teknologi IoT khususnya ESP32-CAM dan aplikasi Telegram dapat diintegrasikan secara efektif untuk meningkatkan keamanan rumah dengan cara yang inovatif dan praktis.

#### **B. SARAN**

Saran berikut dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Meningkatkan konektivitas Jaringan yang lebih stabil atau peningkatan jenis jaringan dari 4G ke 5G.
2. Meningkatkan Kualitas kamera ESP-32 CAM sehingga dapat mengambil gambar dengan jelas pada saat gelap.

3. Pengembangan fungsi tambahan seperti sensor pendeteksi pengenalan wajah agar dapat membuka pintu secara otomatis.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M., Febryan, A., Andriani, & Rahmania. (2023). **Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Telegram Menggunakan Esp 32 Cam.** *VERTEX ELEKTRO-Jurnal Teknik Elektro UNIMUH*, 15(1), 64–71.  
<https://journal.unismuh.ac.id/index.php/vertex/article/view/10246/5624>
- Bangun, R., Kriptografi, A., Rivest, D., Rc, C., & Pengamanan, U. (2023). *LIMIT ' S. 20(2)*.
- Fauzi, M. I., Shalahuddin, Y., & Erwanto, D. (2022). **Perancangan Solar Garden System untuk Penerangan dan Pengisian Daya Handphone pada Taman Terbuka Hijau.** *Fuse-Teknik Elektro*, 2(2), 70.  
<https://doi.org/10.52434/jft.v2i2.2133>
- Handayani, O. (2023). **Implementasi Smart Video Doorbell untuk keamanan rumah berbasis Internet of Things.** *10(5)*, 4191–4197.
- Hidayat, M. R., Christiono, C., & Sapudin, B. S. (2018). **PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IoT DENGAN NodeMCU ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR PIR HC-SR501 DAN SENSOR SMOKE DETECTOR.** *Kilat*, 7(2), 139–148.  
<https://doi.org/10.33322/kilat.v7i2.357>
- Koroy, A. M. S. ., Mandar, G., & Muhammad, A. H. (2020). **Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Esp32-Cam.** *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, 3(2), 32–36. <https://doi.org/10.52046/j->



tifa.v3i2.1038

Muslimin, Z., Wicaksono, M. A., Fadlurachman, M. F., & Ramli, I. (2019).

**Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Pemantau Tamu pada Pintu Rumah Pintar Berbasis Raspberry Pi dan Chat Bot Telegram.** *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 23(2), 121–128.

<https://doi.org/10.25042/jpe.112019.05>

Wijanarko, D., & Hariyanto, A. (2022). **Rancang Bangun Bel Pintu Tanpa**

**Sentuh Menggunakan Microcontroller dan Sensor Infra Merah Berbasis Internet of Things.** *PoliGrid*, 3(1), 29.

<https://doi.org/10.46964/poligrd.v3i1.1508>

Yasin, V., Zarlis, M., Tulus, Nababan, E. B., & Sihombing, P. (2019).

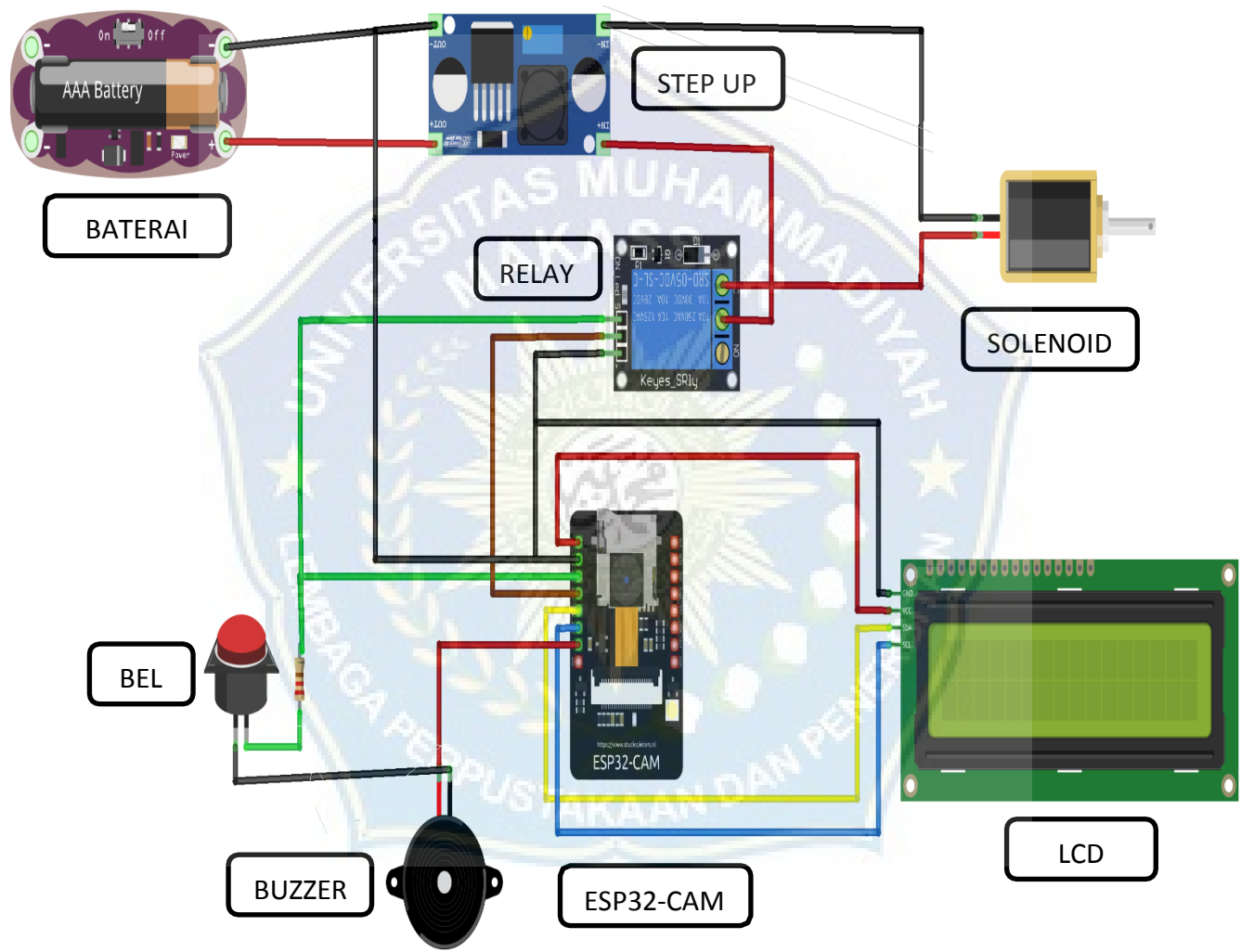
**Rancangan Miniatur Otomatisasi Bel Listrik Pada Gerbang Pintu Menggunakan Microcontroller ATMEGA8535.** *Journal of Information System, Infomatics and Computing*, 3(1), 13–20.

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom/article/view/68>



A

N



GAMBAR RANGKAIAN

## **PROGRAM SMART BELL**

/\*\*\*\*\*\*

\* TITLE: ESP32-CAM Smart Door Lock  
\* By. Safaruddin & Agus Riawan  
\* Prodi : TEKNIK ELEKTRO  
\* UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
\*\*\*\*\*/

```
#include <WiFi.h>  
#include <WiFiClientSecure.h>  
#include "soc/soc.h"  
#include "soc/rtc_cntl_reg.h"  
#include "esp_camera.h"  
#include <UniversalTelegramBot.h>  
#include <ArduinoJson.h>  
#include <Wire.h>  
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
```

// Replace with your network credentials

```
const char* ssid = "Safar"; // WiFi Name
```

```
const char* password = "12345678"; // WiFi Password
```

```
// Initialize Telegram BOT
```

```
String chatId = "1454767893";

String BOTtoken = "6455721893:AAHD1IyBHNE-
RCkSv44Ax300JYgUwuBok_A";

bool sendPhoto = false;

WiFiClientSecure clientTCP;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, clientTCP);

// Define GPIOs
#define BUTTON 2
#define LOCK 13
#define BUZZER 12
#define FLASH_LED 4

// Define LCD
#define SDA 15
#define SCL 14

#define COLUMNS 16

#define ROWS 2

// 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
```

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, COLUMNS, ROWS);
```

```
int lockState = 0;
```

```
const unsigned long BOT_MTBS = 1000; // mean time between scan messages
```

```
unsigned long bot_lasttime; // last time messages' scan has been done
```

```
void resetLCDMessage() {  
  
    lcd.clear();  
  
    lcd.setCursor(4, 0);  
  
    lcd.print("SILAHKAN");  
  
    lcd.setCursor(3, 1);  
  
    lcd.print("TEKAN BEL");  
  
}
```

```
void handleNewMessages(int numNewMessages);  
String sendPhotoTelegram();
```

```
void setup() {  
  
    WRITE_PERI_REG(RTC_CNTL_BROWN_OUT_REG, 0);  
  
    Serial.begin(115200);  
  
    Wire.begin(SDA, SCL);  
  
    lcd.begin(COLUMNS, ROWS);  
  
    lcd.init();  
  
    lcd.clear();  
  
    lcd.backlight();  
  
    lcd.setCursor(5, 0);  
  
    lcd.print("SAFAR");  
  
}
```

```
lcd.setCursor(5, 1);

lcd.print("WAWAN");

delay(5000);

pinMode(LOCK, OUTPUT);

pinMode(FLASH_LED, OUTPUT);

pinMode(BUTTON, INPUT_PULLUP);

pinMode(BUZZER, OUTPUT);

digitalWrite(LOCK, HIGH); // Pintu terkunci secara default

WiFi.mode(WIFI_STA);

Serial.println();

Serial.print("Connecting to ");

Serial.println(ssid);

WiFi.begin(ssid, password);

clientTCP.setCACert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

    Serial.print(".");

    delay(500);

}

Serial.println();

Serial.print("ESP32-CAM IP Address: ");
```



```
Serial.println(WiFi.localIP());

// Initialize LCD
resetLCDMessage();

delay(1000);

camera_config_t config;

config.ledc_channel = LEDC_CHANNEL_0;
config.ledc_timer = LEDC_TIMER_0;
config.pin_d0 = Y2_GPIO_NUM;
config.pin_d1 = Y3_GPIO_NUM;
config.pin_d2 = Y4_GPIO_NUM;
config.pin_d3 = Y5_GPIO_NUM;
config.pin_d4 = Y6_GPIO_NUM;
config.pin_d5 = Y7_GPIO_NUM;
config.pin_d6 = Y8_GPIO_NUM;
config.pin_d7 = Y9_GPIO_NUM;
config.pin_xclk = XCLK_GPIO_NUM;
config.pin_pclk = PCLK_GPIO_NUM;
config.pin_vsync = VSYNC_GPIO_NUM;
config.pin_href = HREF_GPIO_NUM;
config.pin_sscb_sda = SIOD_GPIO_NUM;
config.pin_sscb_scl = SIOC_GPIO_NUM;
```

```

config.pin_pwdn = PWDN_GPIO_NUM;

config.pin_reset = RESET_GPIO_NUM;

config.xclk_freq_hz = 20000000;

config.pixel_format = PIXFORMAT_JPEG;

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

// Camera init
esp_err_t err = esp_camera_init(&config);

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

```

```

void loop() {
  if (sendPhoto) {
    Serial.println("Preparing photo");
    sendPhotoTelegram();
    sendPhoto = false;
    resetLCDMessage();
  }

  if (digitalRead(BUTTON) == LOW) {
    Serial.println("Button Pressed: Sending 'ADA TAMU' and photo");
    bot.sendMessage(chatId, "ADA TAMU", "");
    digitalWrite(FLASH_LED, HIGH);
    sendPhotoTelegram();
    digitalWrite(BUZZER, HIGH);
    delay(2000);
    digitalWrite(BUZZER, LOW);
    digitalWrite(FLASH_LED, LOW);
    sendPhoto = false;
    resetLCDMessage();
  }

  if (millis() - bot_lasttime > BOT_MTBS){
    int numNewMessages = bot.getUpdates(bot.last_message_received + 1);

```

```

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

bot_gettime = millis();
}
}

String sendPhotoTelegram() {
    const char* myDomain = "api.telegram.org";
    String getAll = "";
    String getBody = "";

    camera_fb_t* fb = NULL;
    fb = esp_camera_fb_get();
    if (!fb) {
        Serial.println("Camera capture failed");

        delay(1000);

        ESP.restart();

        return "Camera capture failed";
    }
}

```

```

Serial.println("Connect to " + String(myDomain));

if (clientTCP.connect(myDomain, 443)) {

    Serial.println("Connection successful");

    String head = "--IotCircuitHub\r\nContent-Disposition: form-data;
name=\"chat_id\"; \r\n\r\n" + chatId + "\r\n--IotCircuitHub\r\nContent-
Disposition: form-data; name=\"photo\"; filename=\"esp32-cam.jpg\"\r\nContent-
Type: image/jpeg\r\n\r\n";

    String tail = "\r\n--IotCircuitHub--\r\n";

    uint16_t imageLen = fb->len;
    uint16_t extraLen = head.length() + tail.length();
    uint16_t totalLen = imageLen + extraLen;

    clientTCP.println("POST /bot" + BOTtoken + "/sendPhoto HTTP/1.1");
    clientTCP.println("Host: " + String(myDomain));
    clientTCP.println("Content-Length: " + String(totalLen));
    clientTCP.println("Content-Type: multipart/form-data;
boundary=IotCircuitHub");

    clientTCP.println();

    clientTCP.print(head);

```

```
uint8_t* fbBuf = fb->buf;

size_t fbLen = fb->len;

for (size_t n = 0; n < fbLen; n += 1024) {
    if (n + 1024 < fbLen) {
        clientTCP.write(fbBuf, 1024);

        fbBuf += 1024;
    } else if (fbLen % 1024 > 0) {
        size_t remainder = fbLen % 1024;
        clientTCP.write(fbBuf, remainder);
    }
}

clientTCP.print(tail);

esp_camera_fb_return(fb);

int waitTime = 10000; // timeout 10 seconds
long startTimer = millis();

boolean state = false;

while ((startTimer + waitTime) > millis()) {
    Serial.print(".");
    delay(100);
}
```

```

while (clientTCP.available()) {

    char c = clientTCP.read();

    if (c == '\n') {

        if (getAll.length() == 0) state = true;

        getAll = "";

    } else if (c != '\r') {

        getAll += String(c);

    }

    if (state == true) {

        getBody += String(c);

    }

    startTimer = millis();

}

if (getBody.length() > 0) break;

}

clientTCP.stop();

Serial.println(getBody);

} else {

    getBody = "Connected to api.telegram.org failed.";

    Serial.println("Connected to api.telegram.org failed.");

}

return getBody;

}

```

```

void handleNewMessages(int numNewMessages) {

    Serial.print("Handle New Messages: ");

    Serial.println(numNewMessages);

    for (int i = 0; i < numNewMessages; i++) {

        // Chat id of the requester

        String chat_id = String(bot.messages[i].chat_id);

        if (chat_id != chatId) {

            bot.sendMessage(chat_id, "Unauthorized user", "");

            continue;

        }

        String text = bot.messages[i].text;

        Serial.println(text);

        String fromName = bot.messages[i].from_name;

        if (text == "/photo") {

            sendPhoto = true;

            Serial.println("New photo request");

        }

        if (text == "/TidakAdaOrang") {

            lcd.clear();

```



```

lcd.setCursor(3, 0);

lcd.print("TIDAK ADA");

lcd.setCursor(1, 1);

lcd.print("PEMILIK RUMAH");

bot.sendMessage(chatId, "Tidak Ada Orang", "");

delay(2500);

resetLCDMessage();

}

if (text == "/unlock") {

    bot.sendMessage(chatId, "Selenoid dibuka", "");

    digitalWrite(LOCK, LOW);

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0, 0);

    lcd.print("SILAHKAN");

    lcd.setCursor(8, 1);

    lcd.print("MASUK");

    delay(5000);

    digitalWrite(LOCK, HIGH);

    resetLCDMessage();

}

if (text == "/start") {

    String welcome = "Welcome to the ESP32-CAM Telegram Smart Lock.\n";

```

```

welcome += "/photo : Takes a new photo\n";

welcome += "/unlock : Unlock the Door\n";

welcome += "/TidakAdaOrang : Pemilik tidak di rumah\n";

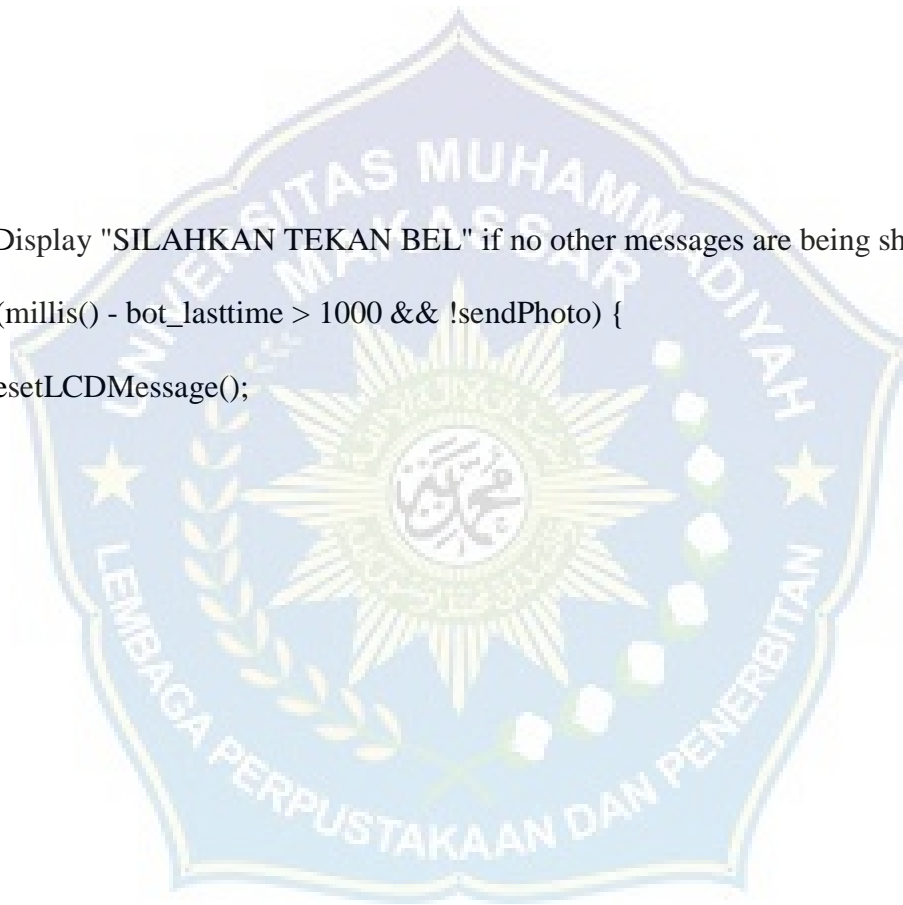
bot.sendMessage(chatId, welcome, "Markdown");

}

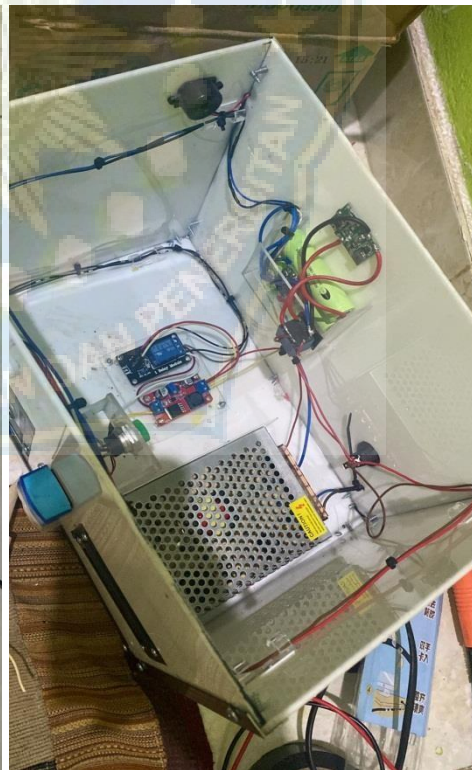
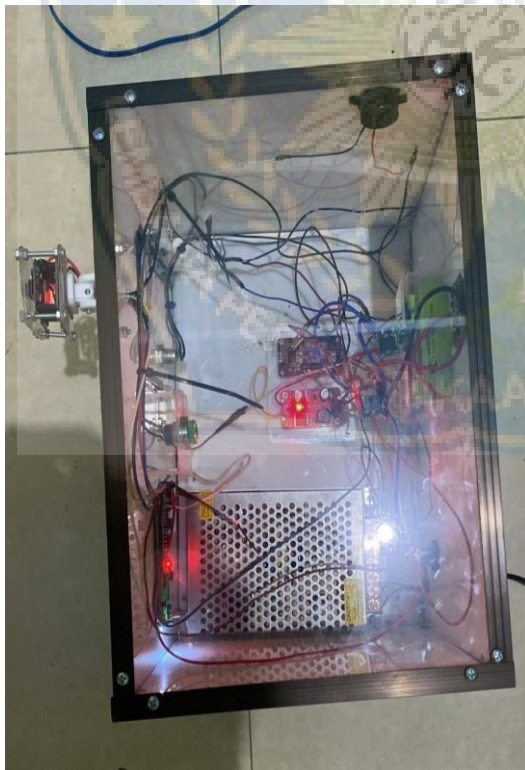
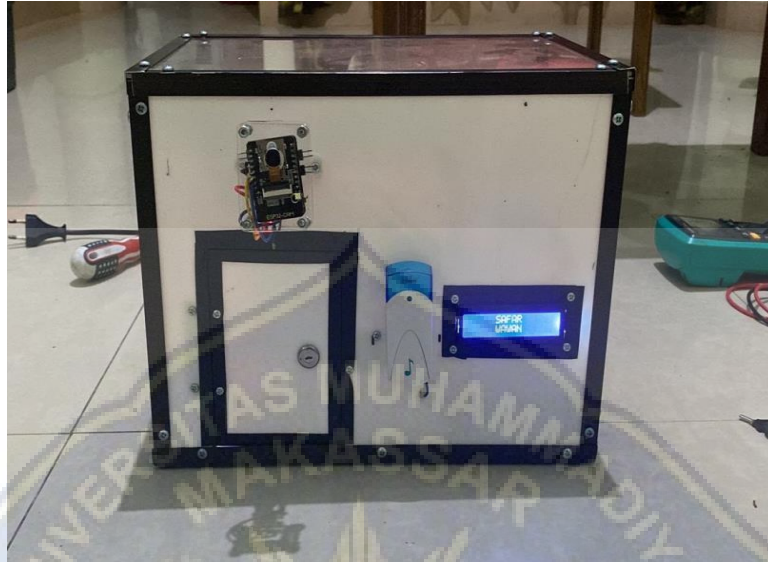
}

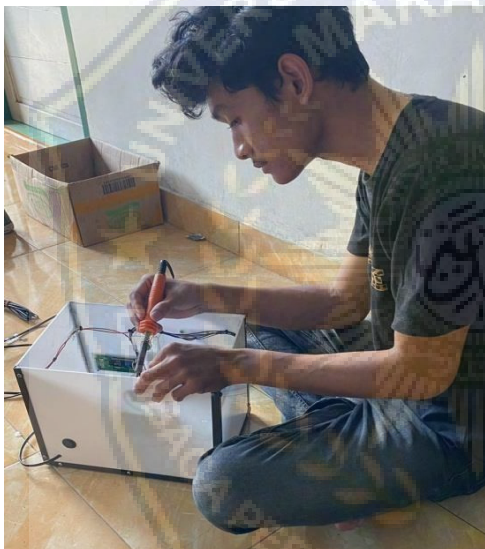
// Display "SILAHKAN TEKAN BEL" if no other messages are being shown
if (millis() - bot_lasttime > 1000 && !sendPhoto) {
    resetLCDMessage();
}
}

```



## DOKUMENTASI





## Surat Permohonan Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS TEKNIK



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 406/05/C.4-VI/VI/45/2024

Makassar, 05 Dzulhijjah 144 H

Lamp. : -

13 Juni 2024 M

Hal : Penelitian dalam Penyelesaian Tugas Akhir

Kepada yang Terhormat,  
Kepala Laboratorium Teknik Elektro  
Di -

Tempat

*Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan Rahmat Allah SWT, Sehubungan dengan rencana penelitian tugas akhir, mahasiswa Universitas Muhammadiyah Makassar tersebut di bawah ini :

No	NIM	NAMA	JUDUL
1	10582 11007 20	Agus Riwawan	Perancangan Sistem Deteksi Dan Keamanan Rumah Menggunakan Smart Bell Dengan ESP32-CAM
2	10582 11005 20	Safaruddin	

Untuk Keperluan diatas, kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Penelitian selama 1 Bulan guna keperluan penelitian. Data Penelitian tersebut diperlukan dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Makassar.

Demikian permohonan kami atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu di haturkan banyak terima kasih.

*Jazakumullah Khaeran Katsiran  
Wassalamu 'Alaikum warahmatullah Wabarakatuh*

Wakil Dekan I,  
  
Prof. Muh. Syaafat S. Kuba, S.T, M.T  
NBM/975 288

Tembusan: Kepada Yang Terhormat,

1. Wakil Dekan I Fakultas Teknik
2. Ketua Prodi Teknik Elektro
3. Tata Usaha
4. Arsip





**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Safaruddin / Agus Riawan  
Nim : 105821100520 / 105821100720  
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	22 %	25 %
3	Bab 3	5 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	5 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 20 Agustus 2024

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



BAB I Safaruddin/Agus  
Riwawan  
105821100520/105821100720  
*by Tahap Tutup*

**Submission date:** 19-Aug-2024 06:06PM (UTC+0700)  
**Submission ID:** 2434380016  
**File name:** BAB\_1\_-\_2024-08-19T191936.488.docx (20.03K)  
**Word count:** 664  
**Character count:** 4163

BAB I Safaruddin/Agus Riawan  
105821100520/105821100720

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.usu.ac.id

Internet Source

4%

2

repository.unpkediri.ac.id

Internet Source

3%

3

adoc.tips

Internet Source

2%

4

id.123dok.com

Internet Source

2%

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 2%

Exclude bibliography  On



BAB II Safaruddin/Agus  
Riwawan  
105821100520/105821100720  
*by Tahap Tutup*



**Submission date:** 19-Aug-2024 06:07PM (UTC+0700)  
**Submission ID:** 2434380114  
**File name:** BAB\_2\_-\_2024-08-19T191937.854.docx (566.91K)  
**Word count:** 935  
**Character count:** 6020

BAB II Safaruddin/Agus Riwawan  
105821100520/105821100720

ORIGINALITY REPORT

**22%** SIMILARITY INDEX  
**20%** INTERNET SOURCES  
**7%** PUBLICATIONS  
**14%** STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id Internet Source	7%
2	cot.unhas.ac.id Internet Source	6%
3	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	4%
4	www.misterseekers.com Internet Source	3%
5	Submitted to St. Ursula Academy High School Student Paper	3%

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%

BAB III Safaruddin/Agus  
Riwawan  
105821100520/105821100720  
*by Tahap Tutup*



**Submission date:** 19-Aug-2024 06:07PM (UTC+0700)  
**Submission ID:** 2434380249  
**File name:** BAB\_3\_-\_2024-08-19T191938.675.docx (115.43K)  
**Word count:** 1213  
**Character count:** 7399

BAB III Safaruddin/Agus Riawan  
105821100520/105821100720

ORIGINALITY REPORT

<b>5%</b> SIMILARITY INDEX	<b>4%</b> INTERNET SOURCES	<b>0%</b> PUBLICATIONS	<b>6%</b> STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	<b>2%</b>
<b>2</b>	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	<b>2%</b>
<b>3</b>	eprints.umm.ac.id Internet Source	<b>2%</b>

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%

BAB IV Safaruddin/Agus  
Riwawan  
105821100520/105821100720

by Tahap Tutup

**Submission date:** 19-Aug-2024 06:07PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2434380423

**File name:** BAB\_4\_-\_2024-08-19T191939.635.docx (1.47M)

**Word count:** 1354

**Character count:** 8272

BAB IV Safaruddin/Agus Riawan  
105821100520/105821100720

ORIGINALITY REPORT

<b>8%</b> SIMILARITY INDEX	<b>8%</b> INTERNET SOURCES	<b>2%</b> PUBLICATIONS	<b>0%</b> STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------


PRIMARY SOURCES

<b>1</b> cot.unhas.ac.id Internet Source	<b>8%</b>
---	-----------



Exclude quotes  On Exclude matches  < 2%  
Exclude bibliography  On





BAB V Safaruddin/Agus  
Riwwan  
105821100520/105821100720  
*by Tahap Tutup*

**Submission date:** 19-Aug-2024 06:08PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2434380661

**File name:** BAB\_5\_-\_2024-08-19T191939.919.docx (10.87K)

**Word count:** 180

**Character count:** 1130

BAB V Safaruddin/Agus Riwawan  
105821100520/105821100720

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

e-journal.uajy.ac.id  
Internet Source



5%



Exclude quotes  On

Exclude matches  < 2%

Exclude bibliography  On

