

**LAPORAN AKHIR**  
**PERANCANGAN SISTEM ALAT BEL PINTU OTOMATIS FOTO**  
**MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**



**Laporan akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat**  
**Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III**  
**Pada Jurusan Teknik Komputer**

**OLEH :**

**Agiel Herlianto**  
**062130700188**

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PERANCANGAN SISTEM ALAT BEL PINTU OTOMATIS FOTO**  
**MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**



**LAPORAN AKHIR**

Oleh :

**Agiel Herlianto**  
**062130700188**

**Palembang, Februari 2025**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Azwardi, S.T., M.T.**

**NIP.197005232005011004**

**Ervi Cofriyanti, M.Ti.**

**NIP. 198012222015042001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T.**

**NIP.197005232005011004**

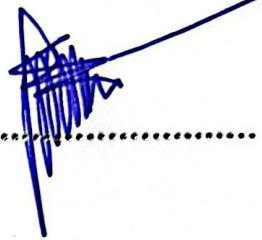
**PERANCANGAN SISTEM ALAT BEL PINTU OTOMATIS FOTO  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan  
penguji Sidang Laporan Tugas Akhir pada Juli 2024

**Ketua Dewan penguji**

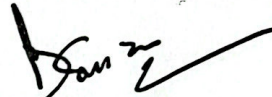
**Slamet Widodo, M.Kom.**  
**NIP 197305162002121001**

**Tanda Tangan**



**Anggota Dewan penguji**

**Isnainy Azro, M.Kom.**  
**NIP 197310012002122007**



**Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP 197503052001121005**



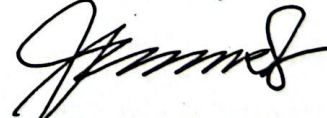
**Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP 198809222020122014**



**Palembang, Juli 2024**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan,**



**Azwardi, ST., M.T**

**NIP 197005232005011004**

**KEMENTERIAN RISET, RISET, TEKNOLOGI DAN  
PENDIDIKAN TINGGI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp.

0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : [www.polsri.ac.id](http://www.polsri.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)



**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agiel Herlianto  
NIM : 062130700188  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Perancangan Sistem Alat Bel Pintu Otomati  
Foto Menggunakan Mikrokontroler

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

Agiel Herlianto

NIM. 062130700188

## ABSTRACT

### PERANCANGAN SISTEM ALAT BEL PINTU OTOMATIS FOTO MENGUNAKAN MIKROKONTROLER

---

(Agriel Herlianto 2024 : 45 Halaman)

Dalam era digital dan otomatis yang semakin maju, kebutuhan akan sistem keamanan rumah yang efektif dan efisien menjadi semakin penting. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem alat bel pintu otomatis yang dilengkapi dengan fitur pengambilan foto menggunakan mikrokontroler ESP32-CAM. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan penghuni rumah dengan menyediakan solusi yang dapat mengirimkan notifikasi ke perangkat pengguna. Sistem alat bel pintu otomatis ini terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk tombol bel, kamera ESP32-CAM, *Wi-Fi*, aplikasi *Telegram* dan *WhatsApp* untuk notifikasi. Ketika tombol bel ditekan, kamera akan secara otomatis mengambil foto pengunjung dan mengirimkannya ke *server*. Foto tersebut kemudian diteruskan ke perangkat pengguna melalui *server* Twilio.com. Pengguna dapat melihat foto pengunjung melalui aplikasi *Telegram* dan *WhatsApp*. Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan kehandalan dan kinerja dari setiap komponen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengambil dan mengirimkan foto dalam waktu kurang dari 5 detik setelah tombol ditekan, dengan kualitas foto yang baik dalam kondisi pencahayaan normal maupun rendah. Koneksi *Wi-Fi* terbukti stabil, dan notifikasi diterima oleh pengguna dalam waktu kurang dari 5 detik.

**Kata kunci :** Bel Pintu Otomatis, Mikrokontroler ESP32 CAM, IoT

## ABSTRACT

### PHOTO AUTOMATIC DOORBELL SYSTEM DESIGN USING MICROCONTROLLER

---

(Agiel Herlianto 2024 : 45 pages)

*In the increasingly advanced digital and automation era, the need for an effective and efficient home security system is becoming increasingly important. This research aims to design and develop an automatic doorbell system equipped with a photo taking feature using the ESP32 CAM microcontroller. This system is designed to increase the security and comfort of home residents by providing a solution that can automatically identify visitors and send notifications to the user's device. This automatic doorbell system consists of several main components, including a doorbell button, ESP32 CAM camera, Wi-Fi module, and Telegram and WhatsApp applications for notifications. When the doorbell button is pressed, the camera will automatically take a photo of the visitor and send it to the server. The photo is then forwarded to the user's device via the Twilio.com server. Users can view visitor photos via the Telegram and WhatsApp applications. System testing is carried out to ensure the reliability and performance of each component. Test results show that the system successfully takes and sends photos in less than 2 seconds after the button is pressed, with good photo quality in normal and low lighting conditions. The Wi-Fi connection proved to be stable, and notifications were received by users in less than 5 seconds.*

*Keywords: Automatic Doorbell, ESP32 CAM Microcontroller, IoT*

## **MOTO**

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

**(Surah Al-Insyirah Ayat 5-6)**

“Banyak maen, banyak belajar, banyak kawan, banyak pengalaman”

**(Agiel Herlianto)**

Kupersembahkan untuk :

Kedua orang tua ku yang tersayang Bapak Simin Irianto (Alm) dan Ibu Yuherlinasyiah.

Keluargaku tercinta yang selalu men- support di segala kegiatanku.

Dosen Pembimbing.

Teman – teman Seperjuangan Prodi DIII Teknik Komputer 2021.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan laporan akhir dengan judul “Perancangan Sistem Alat Bel Pintu Otomatis Foto Menggunakan Mikrokontroler”. Dalam melaksanakan laporan akhir, dari persiapan hingga proses penyusunan laporan akhir, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, berupa bimbingan, petunjuk, dan informasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tuaku yang tercinta dan tersayang, kepada Bapak Simin Irianto (Alm) dan Ibu Yuhelinasyah yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu Ervi Cofriyanti, M.Ti. selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan. Penulis juga berharap agar proposal tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Juli 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah .....	2
1.4    Tujuan .....	2
1.5    Manfaat .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1    Penelitian Terdahulu .....	3
2.2    Rancang Bangun .....	6
2.3    Bel.....	6
2.4    Mikrokontroler.....	7
2.6    Bot Telegram.....	8
2.8    Arduino IDE .....	9
2.9    Flowchart Program .....	10
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>12</b>
3.1    Tujuan Rancang Bangun.....	12
3.2    Diagram Blok.....	12
3.3    Tahap Perancangan <i>Hardware</i> .....	13

3.4	Alat, Bahan dan Komponen yang digunakan .....	14
3.5	Skema Rangkaian.....	14
3.6	Langkah-Langkah Pembuatan dan Rangkaian.....	15
3.7	Perancangan <i>Software</i> .....	16
3.8	Flowchart Sistem Kerja Alat .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Hasil Implementasi Sistem .....	22
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	22
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	23
4.2	Pembahasan Program Sistem.....	24
4.3	Pengujian Perangkat .....	25
4.4	Hasil Pengujian .....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>31</b>
5.1	Kesimpulan .....	31
5.2	Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Bel Pintu .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Rangkaian bel pintu sederhana .....	7
<b>Gambar 2.3</b> ESP32-CAM.....	8
<b>Gambar 2.4</b> PINOUT ESP32-CAM .....	8
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Blok .....	14
<b>Gambar 3. 2</b> Skema Rangkaian .....	15
<b>Gambar 3. 3</b> Halaman <i>download</i> Arduino IDE .....	16
<b>Gambar 3. 4</b> Tampilan awal <i>software</i> Arduino IDE .....	17
<b>Gambar 3. 5</b> Tampilan konfigurasi board.....	17
<b>Gambar 3. 6</b> Tampilan konfigurasi board.....	18
<b>Gambar 3. 7</b> Tampilan verify.....	18
<b>Gambar 3. 8</b> Flowchart Sistem Kerja Alat.....	19
<b>Gambar 4. 1</b> Hasil Implementasi Perangkat Keras .....	23
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan nomor dari server Twilio.com. ....	24
<b>Gambar 4. 4</b> Pengujian Alat.....	25
<b>Gambar 4. 5</b> Notifikasi pemberitahuan teks ke WhatsApp .....	26
<b>Gambar 4. 6</b> Pengiriman notifikasi beserta foto ke bot telegram .....	27

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2. 1</b> Diagram Flowchart Program .....	10
<b>Tabel 3.1</b> Komponen .....	16
<b>Tabel 3.2</b> Alat dan Bahan.....	16
<b>Tabel</b> Anggaran Biaya .....	16
<b>Tabel</b> Jadwal Kegiatan.....	17
<b>Tabel 4. 1</b> Tabel Pengujian Sistem Alat Bel Pintu Otomatis Foto Menggunakan Mikrokontroler (Pengujian Berhasil) .....	28
<b>Tabel 4. 2</b> Tabel Pengujian Sistem Alat Bel Pintu Otomatis Foto Menggunakan Mikrokontroler (Pengujian Gagal).....	29