



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SISTEM KEAMANAN PINTU PAGAR DENGAN INTEGRASI
BELL ELEKTRONIK DAN KAMERA BERBASIS *TELEGRAM***

TUGAS AKHIR

Insaan Bagus Karunia

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

2103321030

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**IMPLEMENTASI *ESP32-CAM* DAN APLIKASI *TELEGRAM*
PADA SISTEM KEAMANAN PINTU PAGAR**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
Insaan Bagus Karunia
NEGERI
2103321030
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Insaan Bagus Karunia

NIM : 2103321030

Tanda Tangan :

Tanggal : 6 Agustus 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :


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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Insaan Bagus Karunia
NIM : 2103321030
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Keamanan Pintu Pagar Dengan Integrasi Bell Elektronik dan Kamera Berbasis Telegram
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi ESP32-CAM dan Aplikasi Telegram Pada Sistem Keamanan Pintu Pagar

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada , 6 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Endang Saepudin, Dipl.Eng.,M.Kom. 

NIP. 196202271992031002

Depok, 6 Agustus 2024

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Endang Saepudin, Dipl.Eng.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri, dan Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Rekan sekelompok tugas akhir dan teman teman yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Juli 2024

Penulis



Hak Cipta :

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

Implementasi *ESP32-CAM* dan Aplikasi *Telegram* Pada Sistem Keamanan Pintu Pagar

Abstrak

Sistem keamanan untuk pintu pagar kini menjadi kebutuhan penting di era modern guna melindungi rumah dari ancaman kejahatan. Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem keamanan pintu pagar yang mengintegrasikan bel elektronik dan kamera berbasis *ESP32-CAM* dengan aplikasi *Telegram*. Sistem ini memberikan kemudahan bagi pemilik rumah untuk memonitor dan mengendalikan akses pintu pagar melalui notifikasi dan gambar yang dikirim ke ponsel. Saat bel ditekan, kamera *ESP32-CAM* secara otomatis mengambil gambar tamu dan mengirimkannya ke aplikasi *Telegram*, sehingga pemilik rumah dapat mengidentifikasi tamu tanpa membuka pintu. Selain itu, Pagar konvensional memerlukan pemilik rumah untuk membuka dan menutupnya secara manual. Saat hujan, hal ini menjadi tidak efektif dan efisien, karena pemilik rumah harus turun dari kendaraan untuk membuka kunci pintu pagar [10]. Permasalahan ini yang mendasari adanya ide *Telegram* digunakan untuk mengendalikan kunci pintu pagar secara jarak jauh. Implementasi sistem ini memberikan keamanan tambahan dan kenyamanan bagi pemilik rumah, serta efisiensi dalam mengelola akses tamu. Sistem ini terdiri dari komponen utama yaitu *ESP32-CAM* untuk pengambilan gambar, aplikasi *Telegram* untuk komunikasi, dan *solenoid door lock* untuk mengendalikan kunci pintu pagar. Pemilik rumah dapat memantau dan mengendalikan akses rumah mereka dengan lebih efektif, bahkan ketika mereka tidak berada di rumah. Pengujian menunjukkan bahwa *ESP32-CAM* dapat memotret dan mengirimkan gambar ke *Telegram* dengan waktu respon yang cepat, rata-rata *delay* sekitar 7,773 detik. Dan memerlukan jaringan yang stabil untuk mengendalikan kunci pintu pagar secara jarak jauh.

Kata kunci: *Sistem keamanan pintu pagar, ESP32-CAM, Telegram, solenoid door lock, kontrol jarak jauh.*



Hak Cipta :

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

Implementation of ESP32-CAM and Telegram Application on Gate Security System

Abstract

In the modern era, gate security systems have become essential to protect homes from criminal threats. This research develops a gate security system that integrates an electronic bell and an ESP32-CAM-based camera with the Telegram application. The system provides homeowners with the convenience of monitoring and controlling gate access through notifications and images sent to their phones. When the bell is pressed, the ESP32-CAM automatically captures an image of the visitor and sends it to the Telegram application, allowing homeowners to identify the visitor without opening the gate. Traditional gates require homeowners to manually open and close them. During rain, this becomes ineffective and inefficient as homeowners must get out of their vehicles to unlock the gate [10]. This problem underpins the idea of using Telegram to remotely control the gate lock. The implementation of this system offers added security and convenience for homeowners, as well as efficiency in managing visitor access. The system consists of key components including the ESP32-CAM for image capture, the Telegram application for communication, and a solenoid door lock to control the gate lock. Homeowners can monitor and control access to their homes more effectively, even when they are away. Testing showed that the ESP32-CAM can capture and send images to Telegram with a fast response time, averaging a delay of around 7.773 seconds. A stable network is required to remotely control the gate lock.

Keywords: *Gate security system, ESP32-CAM, Telegram, solenoid door lock, remote control.*



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>ESP32-CAM</i>	3
2.2 Telegram.....	4
2.3 <i>Bot Telegram</i>	6
2.4 <i>Relay</i>	6
2.5 <i>Push button</i>	7
2.6 <i>Solenoid door lock</i>	7
2.7 <i>Power supply</i>	8
2.8 Regulator <i>IC 7805</i>	8
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....	10
3.1 Perancangan Alat.....	10
3.1.1 Deskripsi Alat.....	10
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	10
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	11
3.1.4 Diagram Blok.....	13
3.1.5 <i>Flowchart</i>	16
3.2 Realisasi Alat.....	18



Hak Cipta :

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

3.2.1 Wiring Diagram.....	18
3.2.2 Realisasi Mekanik	19
3.2.3 Realisasi <i>ESP32-CAM</i>	21
3.2.4 Instalasi Board <i>ESP32-CAM</i> Pada <i>Software Arduino IDE</i>	21
3.2.5 Program <i>ESP32-CAM</i>	23
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengujian.....	32
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	32
4.1.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	32
4.2 Pengujian <i>Push Button</i> sebagai bel untuk potret gambar	33
4.2.1 Prosedur Pengujian <i>Push Button</i> sebagai bel untuk potret gambar.....	33
4.2.2 Data Hasil Pengujian <i>Push Button</i> sebagai bel untuk potret gambar...	33
4.2.3 Analisis Data Hasil Pengujian <i>Push Button</i> sebagai bel untuk potret gambar.....	35
4.3 Pengujian <i>ESP32-CAM</i> untuk mengontrol <i>solenoid door lock</i>.....	36
4.3.1 Prosedur Pengujian <i>ESP32-CAM</i> untuk mengontrol <i>solenoid door lock</i>	36
4.3.2 Data Hasil Pengujian <i>ESP32-CAM</i> untuk mengontrol <i>solenoid door lock</i>	36
4.3.3 Analisis Data Hasil Pengujian <i>ESP32-CAM</i> untuk mengontrol <i>solenoid door lock</i>	38
BAB V PENUTUP.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
Lampiran	L-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 *ESP32-CAM* 3

Gambar 2. 2 *Telegram* 4

Gambar 2. 3 *Push button*..... 7

Gambar 2. 4 *Solenoid door lock*..... 7

Gambar 2. 5 Susunan kaki *IC 7805*. 8

Gambar 3. 1 Tampilan Desain Visual Alat 12

Gambar 3. 2 Diagram Blok keseluruhan sistem..... 13

Gambar 3. 3 Diagram Blok 15

Gambar 3. 4 *Flowchart* Keseluruhan Sistem 16

Gambar 3. 5 *Flowchart* Sub Sistem 17

Gambar 3. 6 *Wiring Diagram*..... 18

Gambar 3. 7 Pembuatan Mekanik 19

Gambar 3. 8 Pembuatan mekanik 20

Gambar 3. 9 Pembuatan mekanik 20

Gambar 3. 10 Realisasi *ESP32-CAM* pada pintu pagar 21

Gambar 3. 11 Tampilan *tab menu file* 21

Gambar 3. 12 Tampilan kolom *Additional Board Manager URLs* 22

Gambar 3. 13 *Menu boards manager*..... 22

Gambar 3. 14 Instalasi Board *ESP32-CAM* pada *Boards Manager* 22

Gambar 3. 15 Pemilihan board yang akan digunakan..... 23

Gambar 3. 16 *Library* program 24

Gambar 3. 17 Inisiasi Jaringan *WiFi* dan *bot telegram*..... 24

Gambar 3. 18 Mendefinisikan pin..... 24

Gambar 3. 19 Menangani pesan baru pada *bot telegram*..... 25

Gambar 3. 20 Fungsi *sendPhotoTelegram*..... 27

Gambar 3. 21 Fungsi *setup* 28

Gambar 3. 22 Fungsi *Loop*..... 29

Gambar L-1 *Wiring Diagram*..... L-2

Gambar L-2 Tampak Belakang L-3

Gambar L-3 Tampak Depan L-3

Gambar L-4 Tampilan pada *bot telegram* L-4

Gambar L-5 SOP Sistem Keamanan Pintu Pagar L-17

Gambar L-6 Poster Sistem Keamanan Pintu Pagar..... L-18

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keterangan Rancang Desain Visual Alat.....	11
Tabel 3.2 Spesifikasi Hardware.....	12
Tabel 3.3 Spesifikasi Software.....	13
Tabel 3.4 Komponen Alat	20
Tabel 4.1 Daftar Alat dan Bahan	32
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Push Button.....	33
Tabel 4.3 Hasil Pengujian ESP32-CAM	36
Tabel 4.4 Hasil Pengujian ESP32-CAM untuk mendeteksi objek.....	39





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup	L-1
Lampiran 2. Wiring Diagram Keseluruhan	L-2
Lampiran 3. Foto Alat	L-3
Lampiran 4. Tampilan pada Telegram Bot	L-4
Lampiran 5. Listing Program	L-5
Lampiran 6. SOP Sistem Keamanan Pintu Pagar Dengan Integrasi Bell Elektronik Dan Kamera Berbasis Telegram	L-17
Lampiran 7. Poster Sistem Keamanan Pintu Pagar Dengan Integrasi Bell Elektronik Dan Kamera Berbasis Telegram	L-18



Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan sistem keamanan pintu pagar telah menjadi kebutuhan penting di era modern ini. Dengan meningkatnya tingkat kejahatan dan ancaman keamanan, menjaga keselamatan rumah dan properti menjadi prioritas utama. Sistem keamanan pintu pagar menawarkan perlindungan tambahan dengan mengontrol akses masuk rumah. Selain itu, dengan adanya teknologi yang semakin canggih, sistem keamanan pintu pagar tidak hanya memberikan keamanan fisik tetapi juga dapat diintegrasikan dengan sistem pemantauan rumah, meningkatkan kenyamanan dan efisiensi.

Salah satu hal yang sering dilakukan oleh tamu ketika mengunjungi rumah orang lain adalah menekan bel yang memudahkan komunikasi antara penghuni rumah dan tamu yang berkunjung. Namun, bel yang umum digunakan saat ini masih bersifat konvensional, hanya berupa tombol yang ketika ditekan akan mengeluarkan bunyi di dalam rumah yang memiliki beberapa keterbatasan. Bel konvensional tidak dapat memberikan informasi visual kepada penghuni rumah mengenai identitas tamu yang datang. Hal ini bisa menimbulkan ketidaknyamanan dan bahkan risiko keamanan, terutama jika penghuni tidak mengenali suara tamu atau sedang sibuk di dalam rumah. Bel pintu konvensional hanya mampu berkomunikasi dengan speaker di dalam rumah tanpa bisa mengirimkan informasi apapun ke ponsel dan tidak dapat terintegrasi dengan ponsel penghuni rumah.

Penggunaan *push button* bel elektronik digunakan untuk pemotretan gambar di *ESP32-CAM* dapat menjadi solusi yang efektif. Saat bel ditekan, sistem secara otomatis mengaktifkan kamera untuk mengambil gambar tamu, pemilik rumah dapat melihat siapa yang berada di depan pintu tanpa harus membuka pintu tersebut, sehingga meningkatkan keamanan dan kenyamanan. Dengan pengintegrasian ponsel dapat menerima notifikasi dan gambar tamu di ponsel. Dengan demikian, penghuni dapat memantau situasi

di depan pintu bahkan ketika berada di luar rumah atau di ruangan yang jauh dari speaker.

ESP32-CAM digunakan untuk pemotretan objek. gambar yang dipotret oleh *ESP32-CAM* dikirim langsung ke telegram. Telegram juga bisa mengendalikan *solenoid door lock* pada pintu pagar, memberikan kendali penuh untuk akses masuk ke rumah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara integrasi antara *bell* elektronik dan *ESP32-CAM* dengan aplikasi *telegram* untuk memotret objek dan mengirimkan gambar ke aplikasi *telegram* ?
2. Bagaimana pemrograman *ESP32-CAM* untuk memotret objek dan mengirimkan gambar ke aplikasi *telegram* ?
3. Bagaimana cara kerja *Telegram* untuk membuka tutup kunci pintu pagar?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Membuat prototipe sistem keamanan pintu pagar dengan integrasi bel elektronik berbasis *Telegram*.
2. Mengimplementasikan *ESP32-CAM* untuk pengambilan dan pengiriman gambar langsung ke *Telegram*, serta mengontrol kunci pintu pagar dengan *Telegram*

1.4 Luaran

1. Alat Sistem Keamanan Pintu Pagar Dengan Integrasi *Bell* Elektronik Dan Kamera Berbasis *Telegram*
2. Laporan Tugas Akhir
3. Draft Artikel Ilmiah / Jurnal
4. Draft Hak Cipta



Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

Kesimpulan

1. Cara Integrasi antara bel elektronik dan *ESP32-CAM* dengan aplikasi *Telegram* dilakukan dengan menghubungkan *push button* dari bel elektronik ke *ESP32-CAM* lalu di program di *Arduino IDE*. Saat tombol ditekan, *ESP32-CAM* akan mengambil gambar objek di depannya dan mengirimkannya melalui koneksi *Wi-Fi* ke *bot Telegram*. Pengguna kemudian menerima notifikasi beserta gambar tersebut di aplikasi *Telegram*. Dari hasil pengujian, rata-rata *delay* dari saat bel ditekan hingga gambar diterima di aplikasi *Telegram* adalah 7,773 detik.
2. Cara implementasi pemrograman *ESP32-CAM* dilakukan di *Arduino IDE* dengan menggunakan fungsi *sendPhoto* dan *sendPhotoTelegram* untuk memotret objek dan mengirimkannya ke *Telegram*
3. Cara kerja *Telegram* untuk membuka tutup kunci pintu pagar, pengguna mengirim perintah melalui *bot Telegram*. Perintah ini kemudian diteruskan oleh *bot* ke perangkat *ESP32-CAM* melalui jaringan *WiFi*. *ESP32-CAM* mengaktifkan atau menonaktifkan *relay* yang mengendalikan *solenoid door lock* sesuai dengan perintah yang diterima. Dari hasil pengujian bahwa membuka tutup kunci pintu pagar memerlukan jaringan yang stabil.

Saran

Saran yang didapat setelah membuat Tugas Akhir berjudul “Sistem Keamanan Pintu Pagar Dengan Integrasi *Bell* Elektronik dan Kamera Berbasis *Telegram*” adalah diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk meningkatkan efektivitas sistem keamanan pintu pagar, disarankan untuk mengoptimalkan metode pendeteksian guna menerapkan teknologi pemrosesan gambar untuk mendeteksi wajah dan objek secara otomatis. Penggunaan kamera bersolusi tinggi dengan fitur inframerah dan penempatan strategis dapat meningkatkan kualitas pengawasan, serta integrasikan dengan perangkat *smart home* lain dan dapat dikembangkan menjadi lebih baik.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wicaksono M. F., & Rahmatya M. D. (2020). Implementasi *Arduino* dan *ESP32 CAM* untuk *Smart Home*.
- [2] Efendi, M. Y., & Chandra, J. E. (2019). Implementasi *Internet of Things* Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan *Telegram Messenger Bot* Dan *Nodemcu Esp 8266*.
- [3] Fitriansyah, F., & Aryadillah, A. (2020). Penggunaan *Telegram* Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran *Online*.
- [4] Mulyanto, A. D. (2020). Pemanfaatan *Bot Telegram* Untuk Media Informasi Penelitian.
- [5] Nusyirwan, D., Akbar, M. A., & Perdana, P. P. P. (2021). Rancang Bangun *Alarm Fokus* Untuk Membantu Meningkatkan Konsentrasi Siswa Saat Belajar.
- [6] Santosa, S. P., & Nugroho, R. M. W. (2021). Rancang Bangun Alat Pintu Geser Otomatis Menggunakan Motor DC 24 V
- [7] Muhammad, U., Mukhlisin, Nuardi, Mansur, A., & Maulana, M. A. B. (2020). Rancang Bangun *Power Supply Adjustable Current* pada Sistem Pendingin Berbasis *Termoelektrik*
- [8] Suwartika, R., & Sembada, G. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan *Solenoid Door Lock* Berbasis *Arduino Uno* pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ
- [9] Fachry, M. N., Syah, H. S., & Sungkono, S. T., M. T. (2021). Rancang Bangun Sistem Pemadam Kebakaran Berbasis *Internet of Things (IoT)*
- [10] Widiasari, C., Sianipar, P. A., & Diono, M. (2022). Sistem Kontrol Otomatis Pagar Rumah Berbasis *Internet of Things (IoT)*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran

Lampiran 1. Riwayat Hidup



Insaan Bagus Karunia

Anak pertama dari 2 bersaudara. Lahir di Bogor, 6 Maret 2003. Lulus dari SDN 06 Tlajung Udik pada tahun 2015, SMPN 1 Klapanunggal pada tahun 2018, SMKN 1 Gunungputri pada tahun 2021. Setelah lulus dari SMK, Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

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

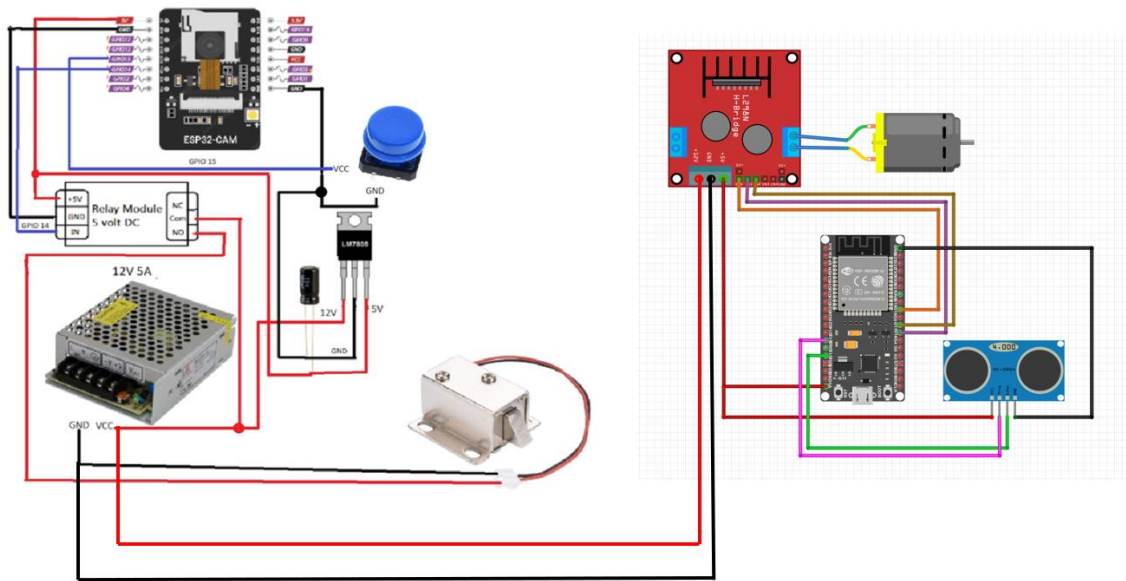


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 2. *Wiring* Diagram Keseluruhan



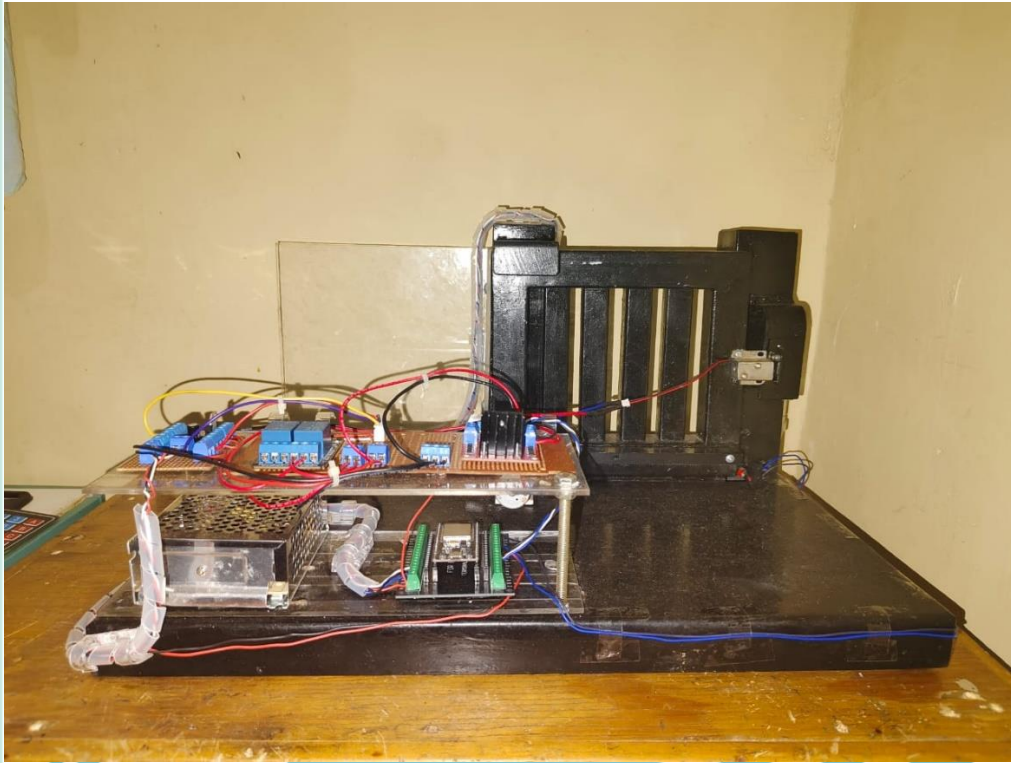
Gambar L- 1 *Wiring* Diagram

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Foto Alat



Gambar L- 2 Tampak Belakang

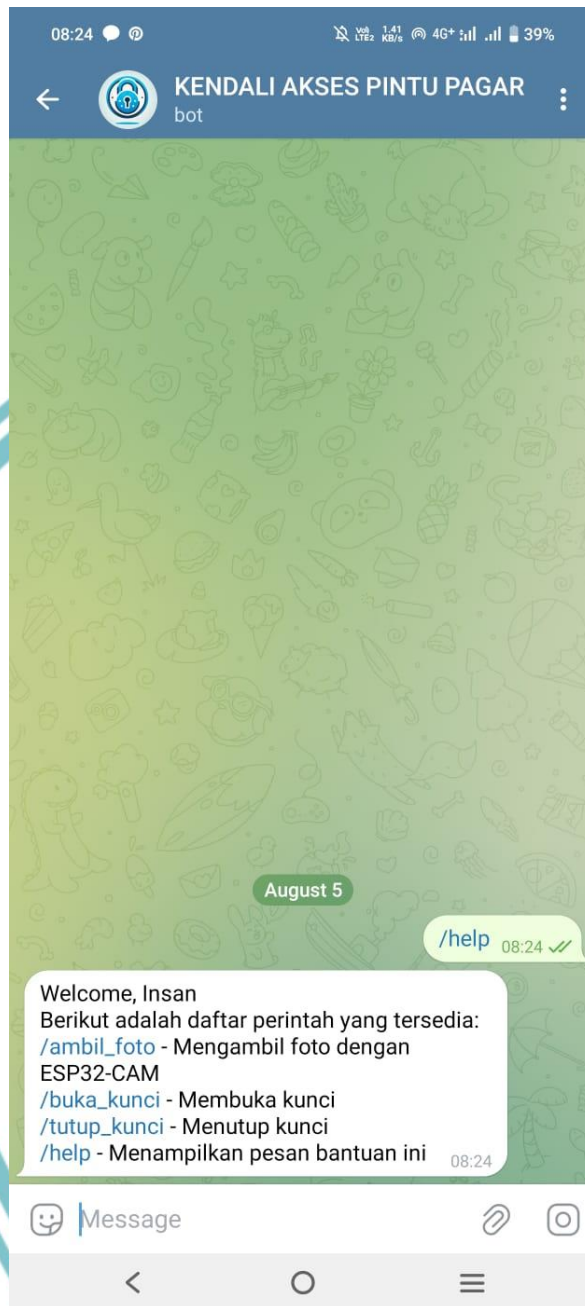


Gambar L- 3 Tampak Depan

Hak Cipta :

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

Lampiran 4. Tampilan pada Telegram Bot



Gambar L- 4 Tampilan pada *bot telegram*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5. Listing Program

```
#include <Arduino.h>
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include "esp_camera.h"
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <ArduinoJson.h>

// Informasi jaringan Wi-Fi
const char* ssid = "vivo V29";
const char* password = "insan123";

// Informasi bot Telegram
String BOTtoken =
"7125179113:AAEpMHRD809dfU0k1n95waPiaIe4DYVJrMs";
String CHAT_ID = "6393304234";

// Variabel untuk mengontrol pengiriman foto
bool sendPhoto = false;

// Objek WiFi dan Telegram bot
WiFiClientSecure clientTCP;
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, clientTCP);

// Variabel untuk mengontrol status kunci
bool lockStatus = false;

// Variabel delay untuk permintaan bot
int botRequestDelay = 1000;
unsigned long lastTimeBotRan;
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
unsigned long lastObjectCheckTime = 0; // Waktu terakhir kali pengecekan objek dilakukan
```

```
const unsigned long objectCheckInterval = 5000; // Interval pengecekan objek dalam milidetik
```

```
// Definisi pin
```

```
#define BUTTON_PIN 15
```

```
#define LOCK_PIN 14
```

```
// Ambang batas deteksi objek
```

```
int threshold = 130;
```

```
// Fungsi untuk menangani pesan baru dari Telegram
```

```
void handleNewMessages(int numNewMessages) {
```

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

```
    Serial.println(numNewMessages);
```

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

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

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

```
        Serial.println(text);
```

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

```
        if (text == "/start" || text == "/help") {
```

```
            String welcome = "Welcome, " + from_name + "\n";
```

```
            welcome += "Berikut adalah daftar perintah yang tersedia: \n";
```

```
            welcome += "/ambil_foto - Mengambil foto dengan ESP32-CAM\n";
```

```
            welcome += "/buka_kunci - Membuka kunci\n";
```

```
            welcome += "/tutup_kunci - Menutup kunci\n";
```

```
            welcome += "/help - Menampilkan pesan bantuan ini";
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

bot.sendMessage(chat_id, welcome, "");
}

if (text == "/ambil_foto") {
    sendPhoto = true;
    Serial.println("New photo request");
    bot.sendMessage(chat_id, "Foto Akan Segera Dikirim !");
}

if (text == "/tutup_kunci") {
    unsigned long startHandle = millis();
    Serial.println("Command received: /tutup_kunci");
    digitalWrite(LOCK_PIN, HIGH); // menutup kunci
    unsigned long endHandle = millis();
    lockStatus = true;
    bot.sendMessage(chat_id, "Kunci tertutup", "");
    Serial.print("Relay activated to unlock in ");
    Serial.print(endHandle - startHandle);
    Serial.println(" ms");
}

if (text == "/buka_kunci") {
    unsigned long startHandle = millis();
    Serial.println("Command received: /buka_kunci");
    digitalWrite(LOCK_PIN, LOW); // membuka kunci
    unsigned long endHandle = millis();
    lockStatus = false;
    bot.sendMessage(chat_id, "Kunci terbuka", "");
    Serial.print("Relay activated to lock in ");

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

Serial.print(endHandle - startHandle);
Serial.println(" ms");
}
}
}

// Fungsi untuk mengirim foto ke Telegram
String sendPhotoTelegram(bool objectDetected) {
  const char* myDomain = "api.telegram.org";
  String getAll = "";
  String getBody = "";

  digitalWrite(4, 1);
  camera_fb_t * fb = NULL;
  fb = esp_camera_fb_get();
  digitalWrite(4, 0);
  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 = "--RandomNerdTutorials\r\nContent-Disposition: form-data;
name=\"chat_id\"; \r\n\r\n" + CHAT_ID + "\r\n--

```




Hak Cipta :

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

```
RandomNerdTutorials\r\nContent-Disposition: form-data; name="photo";
filename="esp32-cam.jpg"\r\nContent-Type: image/jpeg\r\n\r\n";
```

```
String tail = "\r\n--RandomNerdTutorials--\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=RandomNerdTutorials");
```

```
clientTCP.println();
```

```
clientTCP.print(head);
```

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

```
size_t fbLen = fb->len;
```

```
for (size_t n = 0; n < fbLen; n = 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);
```



Hak Cipta :

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

```

esp_camera_fb_return(fb);

int waitTime = 10000;
long startTimer = millis();
boolean state = false;

while ((startTimer + waitTime) > millis()) {
  Serial.print(".");
  delay(100);
  while (clientTCP.available()) {
    char c = clientTCP.read();
    if (state == true) getBody += String(c);
    if (c == '\n') {
      if (getAll.length() == 0) state = true;
      getAll = "";
    } else if (c != '\r')
      getAll += String(c);
    startTimer = millis();
  }
  if (getBody.length() > 0) break;
}
clientTCP.stop();
Serial.println(getBody);

// Jika objek terdeteksi, kirimkan notifikasi ke Telegram
if (objectDetected) {
  bot.sendMessage(CHAT_ID, "Objek terdeteksi!", "");
} else {
  bot.sendMessage(CHAT_ID, "Tidak ada objek yang terdeteksi.", "");
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

}

} else {
    getBody = "Connected to api.telegram.org failed.";
    Serial.println("Connected to api.telegram.org failed.");
}
return getBody;
}

// Fungsi untuk mendeteksi objek berdasarkan nilai rata-rata piksel
bool detectObject(camera_fb_t * fb) {
    long sum = 0;
    for (size_t i = 0; i < fb->len; i++) {
        sum += fb->buf[i];
    }

    int avg = sum / fb->len;
    Serial.print("Rata-rata nilai piksel: ");
    Serial.println(avg);

    if (avg > threshold) {
        return true; // Objek terdeteksi
    } else {
        return false; // Tidak ada objek
    }
}

// Fungsi untuk memeriksa deteksi objek pada interval tertentu
void checkForObjectDetection() {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

if (millis() - lastObjectCheckTime >= objectCheckInterval) {
  lastObjectCheckTime = millis();

  camera_fb_t * fb = esp_camera_fb_get();

  if (fb) {
    bool objectDetected = detectObject(fb);
    esp_camera_fb_return(fb);

    if (objectDetected) {
      bot.sendMessage(CHAT_ID, "Objek terdeteksi otomatis!", "");
      sendPhotoTelegram(objectDetected);
    }
    else {
      Serial.println("Gagal mengambil gambar untuk deteksi objek.");
    }
  }
}

// Setup awal
void setup() {
  Serial.begin(115200);

  // Initialize GPIO pins
  pinMode(BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
  pinMode(4, OUTPUT);
  pinMode(LOCK_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(LOCK_PIN, LOW);

  WiFi.mode(WIFI_STA);

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

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());

// Kamera konfigurasi
camera_config_t config;
config.ledc_channel = LEDC_CHANNEL_0;
config.ledc_timer = LEDC_TIMER_0;
config.pin_d0 = 5;
config.pin_d1 = 18;
config.pin_d2 = 19;
config.pin_d3 = 21;
config.pin_d4 = 36;
config.pin_d5 = 39;
config.pin_d6 = 34;
config.pin_d7 = 35;
config.pin_xclk = 0;
config.pin_pclk = 22;
config.pin_vsync = 25;
config.pin_href = 23;

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

config.pin_sscb_sda = 26;
config.pin_sscb_scl = 27;
config.pin_pwdn = 32;
config.pin_reset = -1;
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_QVGA;
  config.jpeg_quality = 12;
  config.fb_count = 1;
}

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

// Loop utama
void loop() {
  if (digitalRead(BUTTON_PIN) == LOW) {
    while (digitalRead(BUTTON_PIN) == LOW) {

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

delay(100);
}
sendPhoto = true;
}

if (sendPhoto) {
  Serial.println("Bel ditekan");
  bot.sendMessage(CHAT_ID, "Bel ditekan");
  bot.sendMessage(CHAT_ID, "Foto Akan Segera Dikirim !");

  // Tangkap gambar dan deteksi objek
  camera_fb_t * fb = esp_camera_fb_get();
  bool objectDetected = detectObject(fb);
  esp_camera_fb_return(fb);

  sendPhotoTelegram(objectDetected);
  sendPhoto = false;
}

// Pengecekan objek otomatis
checkForObjectDetection();

if (millis() > lastTimeBotRan + botRequestDelay) {
  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);
  }
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
lastTimeBotRan = millis();  
}  
delay(100);  
}
```



Hak Cipta :


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



Hak Cipta :

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

Lampiran 6. SOP Sistem Keamanan Pintu Pagar Dengan Integrasi Bell Elektronik Dan Kamera Berbasis Telegram



STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)
SISTEM KEAMANAN PINTU PAGAR DENGAN
INTEGRASI BELL ELEKTRONIK DAN
KAMERA BERBASIS TELEGRAM

DIRANCANG OLEH :

BARCE
INSAAN BAGUS KARUNIA


DOSEN PEMBIMBING :

ENDANG SAEPUKIN, DIPL.ENG.,M.KOM.

ALAT DAN BAHAN :

- 1.ESP32
- 2.ESP32-CAM
- 3.Motor DC
- 4.Motor Driver L298N
- 5.Solenoid Door Lock
- 6.Relay 2 Channel
- 7.Sensor Ultrasonik
- 8.Power Supply
9. Power Bank
- 10.Push Button

FOTO ALAT



CARA PENGOPERASIAN ALAT :

1. Hubungkan Alat Dengan Sumber Tegangan
2. Koneksikan Alat Dengan Wifi Yang Sesuai Di Program
3. Mengakses Fitur Bel dan Kamera:
 - Ketika kamera mendeteksi dan nilai piksel nya diatas 110 maka objek akan terdeteksi
 - Atau Ketika tombol push button bel ditekan, ESP32-CAM akan menerima sinyal input.
 - Sensor kamera OV2640 pada ESP32-CAM akan memotret objek di depan pintu pagar.
 - Gambar hasil potret akan dikirimkan ke bot Telegram melalui koneksi WiFi.
 - Pengguna akan menerima notifikasi dan hasil gambar di bot Telegram.
4. Mengakses Fitur Solenoid Door Lock melalui Bot Telegram

Membuka Kunci Pintu Pagar:

 - Jika pengguna mengenali objek (misalnya tamu yang dikenal), pengguna dapat memberikan perintah "/buka_kunci" melalui bot Telegram untuk membuka kunci pintu pagar.
 - Lalu ESP32-CAM akan mengirimkan sinyal ke modul relay untuk mengaktifkan solenoid door lock untuk membuka kunci pintu pagar.
5. Mengakses Fitur Motor DC untuk Membuka dan Menutup Pista Pagar :
 - Jika pista pagar perlu dibuka, pengguna dapat memberikan perintah melalui bot Telegram dengan mengetik di kolom chat bot dengan "/buka_pagar"
 - ESP32 akan mengirimkan sinyal ke driver motor L298N untuk mengontrol motor DC dan membuka pista pagar.
 - Setelah waktu yang ditentukan atau jika perintah perantapan diterima, motor akan menutup pista pagar.
6. Deteksi Objek pada Rel Pintu Pagar

Penghentian Motor Otomatis:


 - Jika ada objek yang terdeteksi di area rel pista pagar saat motor DC bergerak, sensor ultrasonik HC-SR04 akan mengirimkan sinyal ke ESP32.
 - ESP32 akan memberhentikan motor DC untuk menghindari tabrakan atau kerusakan.

Gambar L- 5 SOP Sistem Keamanan Pintu Pagar



Lampiran 7. Poster Sistem Keamanan Pintu Pagar Dengan Integrasi Bell Elektronik Dan Kamera Berbasis Telegram

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



SISTEM KEAMANAN PINTU PAGAR DENGAN INTEGRASI BELL ELEKTRONIK DAN KAMERA BERBASIS TELEGRAM

Tujuan

Meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna. Sistem ini dirancang agar pengguna dapat mengetahui siapa yang datang tanpa harus keluar rumah, serta memberikan kemudahan dengan kontrol jarak jauh melalui bot Telegram. Pengguna dapat membuka pintu pagar tanpa harus turun dari kendaraan, terutama saat hujan, sehingga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna.

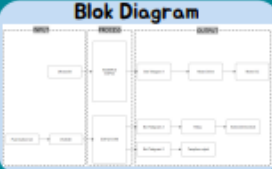
Latar Belakang

Penggunaan sistem keamanan pintu pagar telah menjadi kebutuhan penting di era modern ini. Dengan meningkatnya tingkat kejahatan dan ancaman keamanan, menjaga keselamatan rumah dan properti menjadi prioritas utama. Sistem keamanan pintu pagar menawarkan perlindungan tambahan dengan mengontrol akses masuk rumah. Selain itu, dengan adanya teknologi yang semakin canggih, sistem keamanan pintu pagar tidak hanya memberikan keamanan fisik tetapi juga dapat diintegrasikan dengan sistem pemantauan rumah, meningkatkan kenyamanan dan efisiensi.

Cara Kerja

Saat push button bel ditekan, sinyal dikirim ke ESP32-CAM yang dilengkapi dengan sensor kamera OV2640 untuk memotret objek di depan pintu pagar. Hasil foto tersebut kemudian dikirimkan ke bot Telegram melalui koneksi Wi-Fi, sehingga pengguna menerima notifikasi beserta gambar objek. Jika pengguna mengenali objek tersebut, mereka dapat memberikan perintah melalui bot Telegram untuk membuka kunci solenoid dan membuka pintu pagar. Perintah ini akan mengaktifkan ESP32 untuk mengirimkan sinyal ke driver motor L298N, yang kemudian mengendalikan motor DC untuk membuka pintu. Jika ada objek yang terdeteksi di area rel saat motor bergerak, sensor ultrasonik akan mengirim sinyal ke ESP32 untuk menghentikan motor, mencegah tabrakan atau kerusakan.

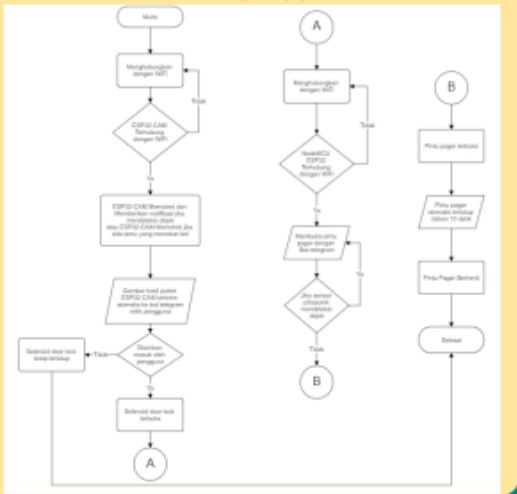
Blok Diagram



Spekifikasi Alat

Nama	Keterangan
Ukuran Alat	45cm x 30 cm
Ukuran Pintu Pagar	30cm x 18cm
Tebal	2,5 cm
Warna	Hitam
Berat Alat	3kg
Situs	Desi Muli, Daja Rigan, Ase Abatik

Flowchart



DIRANCANG OLEH :
BARCE
INSAAN BAGUS KARUNIA

DOSEN PEMBIMBING :
ENDANG SAEPUDIN, DIPL.ENG.,M.KOM.

Gambar L- 6 Poster Sistem Keamanan Pintu Pagar