

Internet of Things (IoT)

## Rancang Bangun Keamanan Pintu Ruangan Menggunakan ESP 32 CAM dan Blynk Berbasis Internet of Things

M. Iqbal Tanjung <sup>1\*</sup>, Halim Maulana <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 06 September 2024

Revisi Akhir: 13 Oktober 2024

Diterbitkan Online: 14 Oktober 2024

### KATA KUNCI

Internet of Things

Keamanan

Kunci

### KORESPONDENSI (\*)

Phone: +62 8958-0649-3481

E-mail: [miqbaltanjung46@gmail.com](mailto:miqbaltanjung46@gmail.com)

### A B S T R A K



Keamanan adalah hal yang paling penting dalam kehidupan. Setiap orang membutuhkan lebih banyak keamanan di tempat tinggal mereka. Diharapkan bahwa sistem keamanan yang dirancang dengan baik akan memberikan rasa aman dan nyaman. Selain itu, tentunya sistem keamanan yang akan dibuat ini akan membantu mengurangi tingkat kriminalitas di masyarakat, terutama pencurian Keamanan pintu saat ini seperti menggunakan kunci konvensional. Jadi, kurang efisien untuk digunakan pada pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa, selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Pada penelitian ini, penulis membuat alat keamanan pintu untuk membantu masyarakat. Alat ini dibuat oleh penulis untuk memungkinkan masyarakat mengalami perkembangan seperti pintu dapat dikontrol melalui smartphone dan dimonitor secara otomatis menggunakan ESP32 CAM dan keamanan untuk membuka sebuah ruangan dengan berbasis teknologi Internet of Things (IOT) melalui media jaringan internet. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem ini mampu merespon dengan baik terhadap keamanan sebuah ruangan.

### PENDAHULUAN

Keamanan adalah hal yang paling penting dalam kehidupan. Setiap orang membutuhkan lebih banyak keamanan di tempat tinggal mereka. Diharapkan bahwa sistem keamanan yang dirancang dengan baik akan memberikan rasa aman dan nyaman. Berbagai kemajuan teknologi dirancang untuk melindungi bahkan aset pribadi. Selain itu, tentunya sistem keamanan yang akan dibuat ini akan membantu mengurangi tingkat kriminalitas di masyarakat, terutama pencurian (Amari, 2023).

Kemajuan teknologi saat ini telah merambah ke segala aspek kehidupan kita, sehingga kita seolah-olah dipenuhi dengan alat yang dapat membantu kita. Dengan tingkat kriminalitas yang tinggi, terutama pencurian dan perampokan yang terjadi pada sebuah ruangan yang kosong. Keamanan ruangan sangat penting, dan karena tingkat kriminal yang meningkat, keamanan ruangan harus diperketat. Untuk membuat sistem keamanan ruangan, biasanya menggunakan kunci atau gembok, tetapi ini tidak selalu membuat ruangan aman karena banyak kelalaian manusia dalam menggunakan kunci atau gembok, seperti kehilangan kunci atau mendapatkan kunci duplikat tanpa sepengetahuan kita (Putranto dkk., 2019).

Pencurian sangat mungkin terjadi di sebuah ruangan yang sering ditinggal kosong oleh penghuni karena beberapa kesibukan. Oleh karena itu, perangkat baru yang dapat mengantisipasi pencurian harus ditambahkan ke sistem penguncian yang sudah ada. Dengan berkembangnya teknologi komunikasi telepon seluler, juga dikenal sebagai teknologi mobile,

smartphone dan telepon seluler saat ini dapat diintegrasikan dengan berbagai alat kontrol atau pemantauan, seperti alat sistem pemantauan rumah berbasis Internet of Things (IoT) (Yulita & Afriansyah, 2022).

Keamanan pintu saat ini seperti menggunakan kunci konvensional, sehingga kurang efisien untuk rumah dengan banyak pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa, selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri (Novianti, 2019). Kemudian, berkembangnya teknologi seperti menggunakan Keamanan pintu dengan sensor sidik jari (Dita dkk., 2021). Setelah itu, alat pengunci pintu dengan menggunakan keypad untuk membuka pintu dimana kata kunci atau password sebagai model kode pengaman (Suwartika & Sembada, 2020).

Penulis membuat alat ini berdasarkan beberapa kasus pencurian untuk membantu masyarakat Indonesia. Alat ini dibuat oleh penulis untuk memungkinkan masyarakat mengalami perkembangan seperti dapat dikontrol dan dimonitor secara otomatis menggunakan esp32 cam dan keamanan untuk membuka sebuah ruangan dengan berbasis teknologi Internet of Things (IOT) melalui media jaringan internet.

Oleh sebab itu, tujuan pembuatan alat ini adalah untuk menerapkan sistem pendeteksi kamanan rumah untuk mengurangi kerugian material yang disebabkan oleh kelalaian dan untuk menghentikan pencurian. Sistem ini membuat masyarakat lebih nyaman saat keluar dari ruangan yang ditinggal. Penulis ingin membuat skripsi berjudul "Rancang bangun keamanan pintu keamanan pintu ruangan menggunakan ESP32 CAM dan Blynk berbasis Internet of Things" berdasarkan masalah di atas.

## TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh Mirza Faturrachman, Indra Yustiana, (2021) yaitu Sistem Keamanan Pintu Rumah dengan Sidik Jari Berbasis Intenet Of Things menggunakan metode prototyping untuk membuat sistem keamanan berbasis Internet of Things (IOT) dengan menggunakan mikrokontroler Arduino dan sensor sidik jari yang dapat dibaca oleh pemilik rumah, karena lebih mudah digunakan dan efektif untuk pembuatan sistem, sistem ini bertujuan untuk merancang alat untuk keamanan rumah, khususnya bagian pintu rumah yang sangat rentan terhadap pencurian. Untuk mengurangi risiko pencurian di rumah, sensor sidik jari akan digunakan untuk memverifikasi orang yang akan masuk (Rosa dkk., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Fitria Ratnasari, Prahenusu Wahyu Ciptadi, R. Hafid Hardyanto, (2021) yaitu Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler dan Telegram Sebagai Notifikasi, Untuk mengirimkan gambar dari ESP32 CAM, aplikasi Telegram harus terhubung ke jaringan internet. Sebagai hasil dari pengujian, sensor PIR akan mendeteksi gerakan dan akan mengirim dan menerima notifikasi di smartphone pengguna melalui aplikasi Telegram dalam waktu tiga hingga enam detik. Koneksi jaringan internal yang digunakan dapat memengaruhi pengiriman. Sebuah Smart Home juga telah dibangun dengan aplikasi Telegram untuk melindungi rumah (Ratnasari dkk., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Rini Suwartika dan Gandang Sembada, (2020), yaitu Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ, mengenai rancangan alat pengunci pintu laboratorium dengan menggunakan keypad untuk masukan yang telah diberikan kata kunci atau password sebagai model kode pengaman (Suwartika & Sembada, 2020).

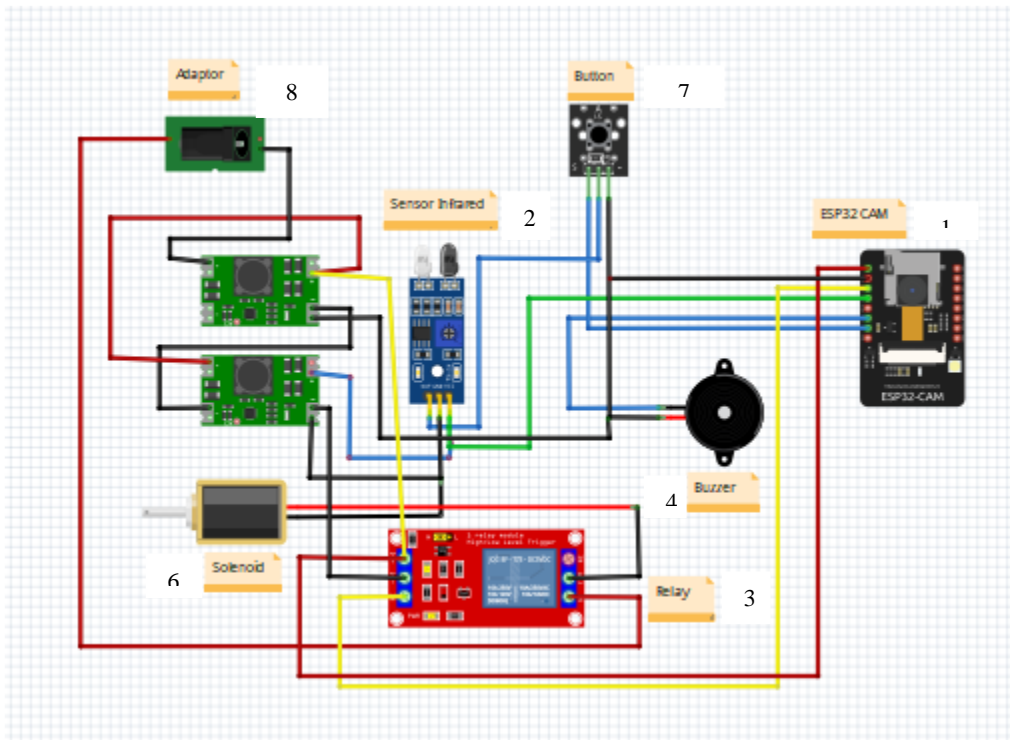
## METODOLOGI

### *Metode Prototyping*

Model prototype adalah teknik untuk mengumpulkan informasi spesifik dengan cepat tentang kebutuhan informasi pengguna. Fokusnya adalah menyajikan aspek perangkat lunak yang terlihat oleh pelanggan atau pengguna (Pricillia & Zulfachmi, 2021). Prototype dievaluasi oleh pelanggan/pengguna dan digunakan untuk menyempurnakan persyaratan pengembangan perangkat lunak. Prototype didefinisikan sebagai alat yang memberikan gambaran kepada pengembang dan calon pengguna tentang bagaimana sistem akan bekerja dalam bentuk lengkapnya, dan proses pembuatan prototype disebut prototyping.

### Perancangan Rangkaian

Berikut ini merupakan rangkaian kabel antar semua komponen bahan yang digunakan untuk membuat sistem keamanan ruangan :



Gambar 1. Perancangan Rangkaian

Adapun Komponen rangkaian diatas adalah sebagai berikut:

1. ESP32 CAM
2. Sensor Infrared
3. Relay
4. Buzzer
5. Breadboard
6. Solenoid
7. Button
8. Mini560 Stepdown

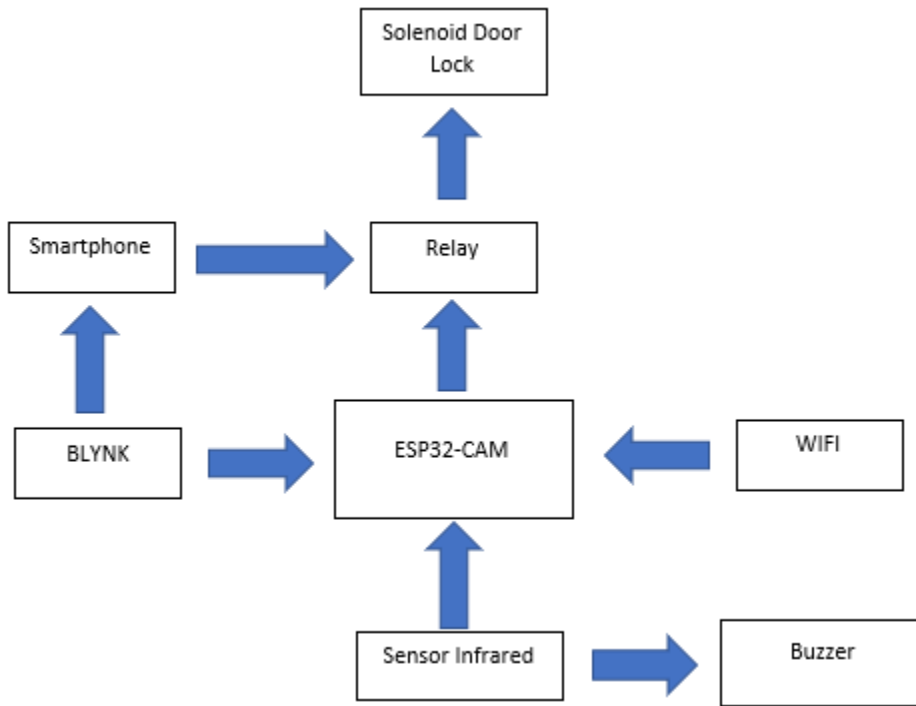
Rangkaian diatas menunjukkan bagian-bagian yang digunakan untuk membangun keamanan sebuah ruangan berbasis Internet of Things menggunakan ESP32 CAM untuk menangkap gambar secara real-time, dan membuka pintu ruangan melalui blynk. Sensor infrared untuk men gerakan yang ada disekitar sensor. Kabel jumper digunakan untuk menghubungkan seluruh rangkaian ini.

#### Rangkaian kabel ESP32 CAM dan Relay

ESP32 CAM merupakan modul mikrokontroller yang memiliki kemampuan untuk menangkap gambar secara real-time dan mendeteksi wajah yang harus terhubung ke jaringan WI-FI. Sementara relay adalah perangkat elektronik yang dapat mengontrol aliran listrik ke perangkat lainnya.

#### Blok Diagram Sistem

Diagram blok dapat digunakan untuk menunjukkan kegiatan sistem untuk lebih memahami bagaimana sistem yang akan dibangun. Namun, juga diperlukan untuk membuat gambaran umum tentang bagaimana sistem saat ini beroperasi (Indah dkk., 2023). Berikut ini adalah diagram blok yang digunakan dalam penelitian ini :

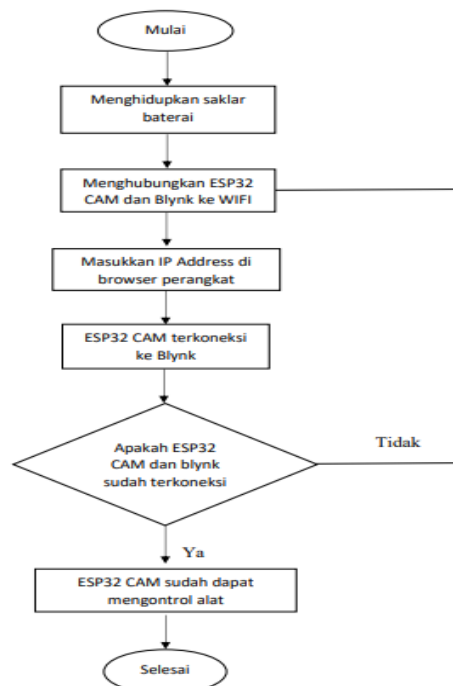


Gambar 2. Blok Diagram

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa, Aplikasi Blynk dan WIFI harus terhubung ke dalam Mikrokontroler ESP32 CAM. Kemudian, apabila terjadi pergerakan di luar pintu ruangan maka sensor infrared akan mendeteksi gerakan, lalu buzzer akan memberikan sinyal berupa suara. ESP32 dapat melihat gambar secara real-time diluar pintu ruangan yang ada pada smartphone. Lalu, smartphone akan mengendalikan komponen relay untuk memerintahkan solenoid untuk membuka pintu ruangan.

**Flowchart**

Gambar flowchart Prototype Sistem Keamanan ruangan berbasis Internet of Things menggunakan ESP32 CAM dengan Sistem Blynk dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3. Flowchart Sistem

Dari gambar flowchart diatas bisa dijelaskan bahwa, flowchart tersebut dimulai dari tahap start, Kemudian, menghidupkan saklar baterai agar semua alat mendapatkan daya listrik. Kemudian, hubungkan ESP32 CAM dan Blynk ke WIFI lalu masukkan IP Adress di smartphone. Selanjutnya, ESP32 CAM harus terkoneksi ke aplikasi Blynk untuk mengontrol dan menerima notifikasi. Jika tidak terkoneksi, maka sistem tidak akan berjalan dengan baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis dan rancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, rancangan keamanan pintu ruangan yang menggunakan esp32cam, blynk, sensor infrared, button, dan buzzer telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi sistem dan alat ini dapat digunakan secara optimal dan sesuai.

### *Pengujian Sensor Infrared*

Pengujian sensor dilakukan untuk mendapat kinerja dari sensor infrared. Adapun pengujian Sensor Infrared pada keamanan pintu dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengukuran Sensor Infrared

No	Jarak Deteksi	Kondisi Infrared
1	1 cm	Aktif
2	2 cm	Tidak Aktif
3	3 cm	Tidak Aktif

Pada tabel diatas, menjelaskan bahwa pada jarak 1 cm sensor infrared mendeteksi pergerakan diluar ruangan, dan pada jarak 2 cm dan 3 cm sensor infrared tidak mendeteksi adanya pergerakan.

### *Pengujian Button*

Pengujian button dilakukan agar diketahui apakah button berfungsi dengan baik atau tidak. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengujian Button

No	Kondisi Button	Status
1	ON	Berhasil
2	OFF	Berhasil

Pada bagian tabel hasil pengujian button, dijelaskan bahwa button berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

### *Pengujian Buzzer*

Adapun hasil pengujian buzzer dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Pengujian Buzzer

No	Indikator	Status
1	Sensor Infrared terdeteksi	Buzzer Berbunyi
2	Sensor Infrared tidak terdeteksi	Buzzer Tidak Berbunyi

Tabel diatas menjelaskan bahwa sensor infrared berfungsi dengan dengan baik. Apabila ada pergerakan Sensor Infrared mendeteksi pergerakan dan buzzer akan berbunyi.

### ***Pengujian Solenoid***

Pengujian Solenoid dilakukan agar diketahui apakah solenoid berfungsi dengan baik atau tidak. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat dibawah ini:

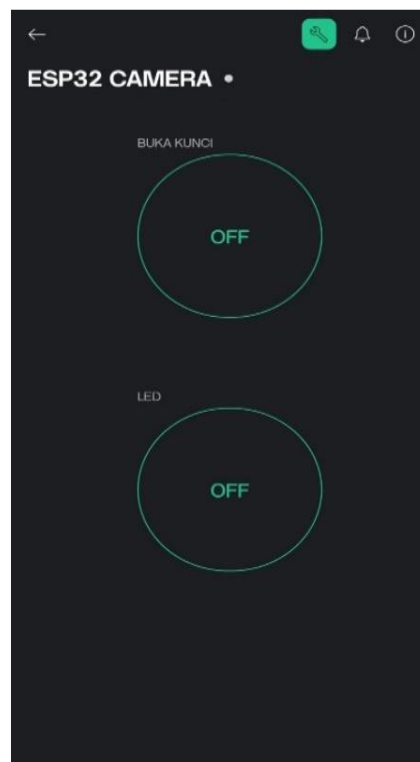
Tabel 4. Hasil Pengujian Button

No	Indikator	Status
1	Apakah Solenoid akan terbuka apabila pengguna membuka pintu melalui blynk?	Ya
2	Apakah Solenoid akan terbuka apabila menggunakan wajah yang sudah terdaftar di Esp32 Cam?	Ya
3	Apakah Solenoid akan terbuka apabila menggunakan wajah yang belum terdaftar di Esp32 Cam?	Tidak

Pada bagian tabel hasil pengujian Solenoid, dijelaskan bahwa Solenoid berfungsi dengan baik dan sesuai dengan arahan.

### ***Pengujian pada Aplikasi Blynk***

Pada aplikasi blynk digunakan untuk mengetahui keberadaan seseorang yang berada diluar atau didepan pintu agar dapat dipantau melalui aplikasi blynk sehingga ruangan dapat di monitoring dan dibuka dari jarak yang jauh.

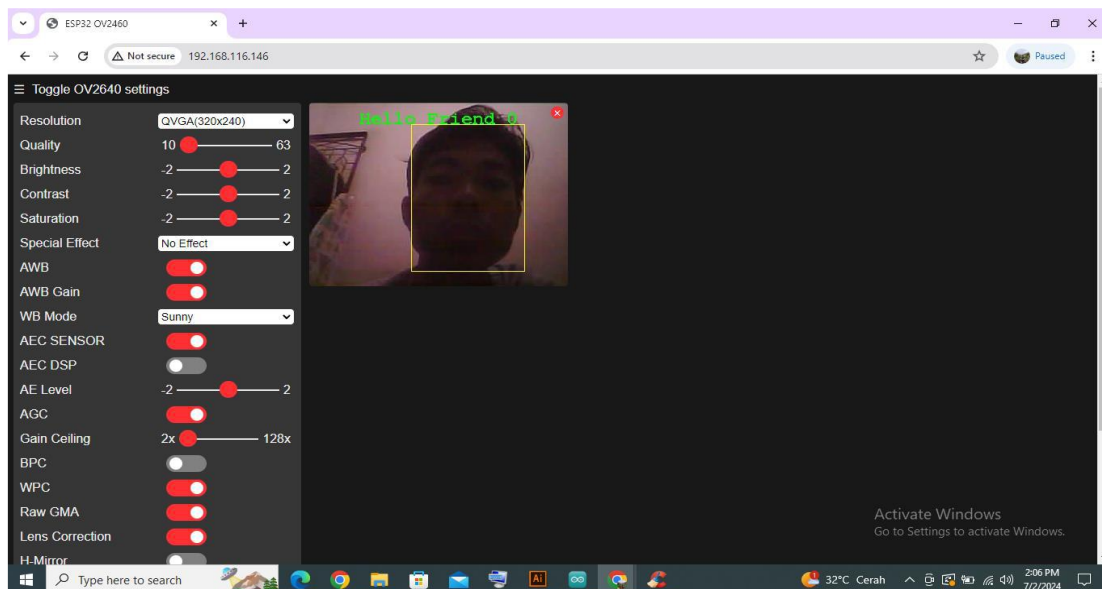


Gambar 4. Tampilan Notifikasi Blynk

Pada aplikasi blynk ini dapat dilakukan monitoring terhadap keamanan ruangan yang telah dirancang. Pada aplikasi blynk ini kita dapat mengontrol/membuka pintu ruangan hanya menggunakan handphone saja.

### ***Pengujian pada ESP32 CAM untuk Pengenalan Wajah***

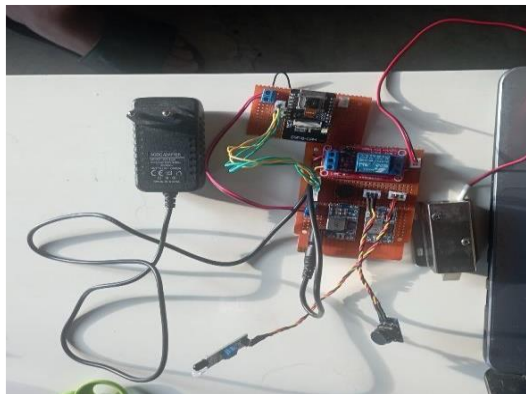
Pada pengujian ini, dilakukan pengenalan wajah untuk membuka pintu ruangan melalui mikrokontroler esp32 CAM dengan cara melakukan pendaftaran wajah pada ip address yang telah diberikan dan juga untuk memantau didepan pintu ruangan.



Gambar 5. Tampilan Web untuk Pendaftaran Wajah

### ***Pengujian Seluruh Komponen***

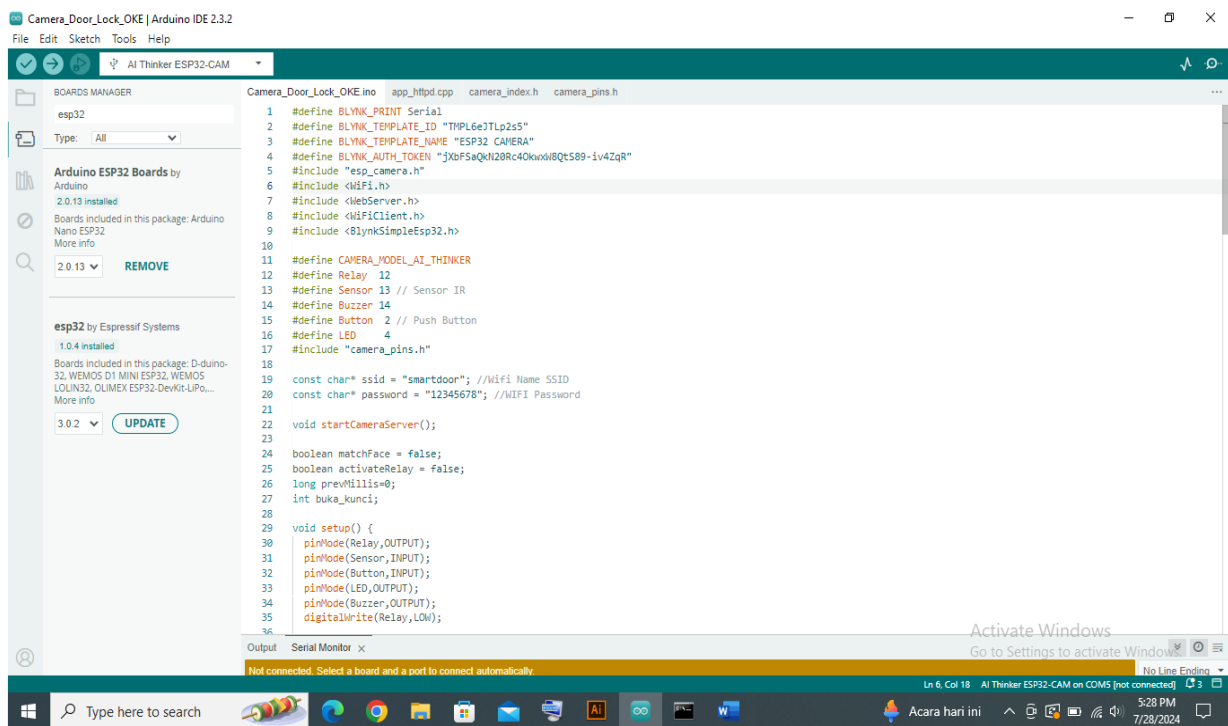
Pengujian pada seluruh komponen adalah pengujian alat yang saling berhubungan antara input dan output yang dikendalikan melalui ESP32 CAM. Proses input meliputi sensor infrared dan button, sedangkan proses output meliputi solenoid door lock dan buzzer. Semua proses input akan dimasukkan ke ESP32 CAM sebagai pengendali.



Gambar 6. Rangkaian Alat Keamanan Pintu Ruangan

### ***Implementasi Coding***

Setelah proses perancangan perangkat keras selesai, tahapan berikutnya adalah pembuatan kode, yang akan membantu mengkonfigurasi rancangan sistem alat yang telah dibuat. Prinsip kerja ini diterapkan melalui penggunaan tampilan antarmuka atau interface. Script akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C/C++, serta menggunakan software Arduino IDE untuk dapat menjalankannya.



Gambar 7. Codingan pada Arduino IDE untuk Blynk

Gambar di atas menunjukkan interface software Arduino IDE dan tampilan dari script yang sudah dituliskan. Program ini telah diketikkan ke software Arduino IDE untuk memungkinkan pembentukan sistem tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Alat-alat seperti ESP32 CAM, sensor infrared, tombol, buzzer, dan relay dapat bekerja dengan baik dan benar pada sistem keamanan pintu ruangan berbasis Internet of Things. Selain itu, ESP32 CAM bekerja dengan baik untuk memonitor dan membuka pintu ruangan melalui smartphone. Rangkaian akan aktif ketika sudah dihubungkan ke sumber listrik, semua komponen alat akan otomatis berfungsi. Sensor Infrared yang digunakan untuk mendeteksi gerakan di luar ruangan berukuran 1 cm ketika status aktif. Ketika sensor ini mendeteksi adanya gerakan, sistem akan mengaktifkan langkah-langkah keamanan berikutnya. Buzzer diaktifkan ketika ada deteksi gerakan oleh sensor infrared. Buzzer berfungsi sebagai alarm untuk memberitahu seseorang yang ada didalam ruangan. Button digunakan untuk membuka sistem keamanan pintu ruangan secara manual.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- [1] Indah Purnama Sari. *Algoritma dan Pemrograman*. Medan: UMSU Press, 2023, pp. 290.
- [2] Indah Purnama Sari. *Buku Ajar Pemrograman Internet Dasar*. Medan: UMSU Press, 2022, pp. 300.
- [3] Indah Purnama Sari. *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. Medan: UMSU Press, 2021, pp. 228.
- [4] Janner Simarmata Arsan Kumala Jaya, Syarifah Fitrah Ramadhani, Niel Ananto, Abdul Karim, Betrisandi, Muhammad Ilham Alhari, Cucut Susanto, Suardinata, Indah Purnama Sari, Edson Yahuda Putra. *Komputer dan Masyarakat*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.162.
- [5] Mahdianta Pandia, Indah Purnama Sari, Alexander Wirapraja Fergie Joanda Kaunang, Syarifah Fitrah Ramadhani Stenly Richard Pungus, Sudirman, Suardinata Jimmy Herawan Moedjahedy, Elly Warni, Debby Erce Sondakh. *Pengantar Bahasa Pemrograman Python*. Medan : Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.180
- [6] Zelvi Gustiana Arif Dwinanto, Indah Purnama Sari, Janner Simarmata Mahdianta Pandia, Supriadi Syam, Semmy Wellem Taju Fitrah Eka Susilawati, Asmah Akhriana, Rolly Junius Lontaan Fergie Joanda Kaunang. *Perkembangan Teknologi Informatika*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.158

- [7] Muharman Lubis Ilham Firman Ashari, Debby Erce Sondakh, Rahmawati Rolly Junius Lontaan, Mustarum Musaruddin Indah Purnama Sari, Muh. Nadzirin Anshari Nur, Hanalde Andre Muh. Rais, Janner Simarmata. Internet of Things (IoT) Dan Multimedia: Integrasi Dan Aplikasi. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.182

#### Jurnal

- [8] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., Apdilah, D., Manurung, A.A., & Basri, M. (2023). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Ruangan Otomatis Berbasis Hardware Mikrokontroler Berbasis AVR. sudo Jurnal Teknik Informatika 2 (3), 131-142
- [9] Wardani., S, & Dewantoro., RW. (2024). Internet of Things: Home Security System based on Raspberry Pi and Telegram Messenger. Indonesian Journal of Applied Technology, Computer and Science 1 (1), 7-13
- [10] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., Hariani, P.P., Perdana, A., & Manurung, A.A. (2023). Implementation And Design of Security System On Motorcycle Vehicles Using Raspberry Pi3-Based GPS Tracker And Facedetection. Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika 8 (3), 2003-2007
- [11] Y.Efendi, "Internet of Things (IoT) Light Control System Using Mobile-Based Raspberry Pi", Scientific Journal of Computer Science, Vol. 4, no. 1, April 2018.
- [12] Sari, I.P., Basri, M., Ramadhani, F., & Manurung, A.A. (2023). Penerapan Palang Pintu Otomatis Jarak Jauh Berbasis RFID di Perumahan. Blend Sains Jurnal Teknik 2 (1), 16-25
- [13] SJ Sokop et.al, "Peripheral Interface Trainer Based on Arduino Uno Microcontroller", E-Journal of Electrical and Computer Engineering vol.5 no.3 (2016).
- [14] Sari, I.P., & Batubara, I.H. (2020). Aplikasi Berbasis Teknologi Raspberry Pi Dalam Manajemen Kehadiran Siswa Berbasis Pengenalan Wajah. JMP-DMT 1 (4), 6
- [15] M. Saleh and M. Haryanti, "Design of a Home Security System Using Relays", Journal of Electrical Technology, Mercu Buana University, Vol. 8 No. May 2, 2017
- [16] Sari, I.P., Batubara, I.H., & Basri, M. (2022). Implementasi Internet of Things Berbasis Website dalam Pemesanan Jasa Rumah Service Teknisi Komputer dan Jaringan Komputer. Blend Sains Jurnal Teknik 1 (2), 157-163
- [17] Matondang, M.H.A., Asadel, A., Fauzan, D., & Setiawan, A.R. (2024). Smart Helmet for Motorcycle Safety Internet of Things Based. Tsabit Journal of Computer Science 1 (1), 35-39
- [18] Sari, I.P., Novita, A., Al-Khowarizmi, A., Ramadhani, F., & Satria, A. (2024). Pemanfaatan Internet of Things (IoT) pada Bidang Pertanian Menggunakan Arduino UnoR3. Blend Sains Jurnal Teknik 2 (4), 337-343
- [19] Husaini, A., & Sari, I.P. (2023). Konfigurasi dan Implementasi RB750Gr3 sebagai RT-RW Net pada Dusun V Suka Damai Desa Sei Meran. sudo Jurnal Teknik Informatika 2 (4), 151-158