

Rancang Bangun Sistem Buka Dan Kunci Pintu Ruangan Otomatis Berbasis Internet Of Things (IOT) Telegram & Camera ESP 32 CAM

Dewaliko Damara^{1*}, Edidas²

¹Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

²Dosen Jurusan Teknik Elektronika, Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
e-mail : dewalikodamara@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi akan membuat sistem berbasis *Intelligence* maupun *Embedded* semakin maju. Terutama pengembangan alat menjadi sensor yang menyerupai intelegensi kecerdasan manusia. Hal serupa juga terjadi pada sistem berbasis mikrokontroler, sensor gerak maupun sensor sidik jari. Dengan berkembangnya teknologi sensor dan mikrokontroler yang murah dan mudah, pengembangan alat menjadi lebih mudah dan lebih efisien dalam membuat alat yang pada beberapa abad lalu masih sangat sulit untuk membuat sistem berbasis intelegensi dan sistem turunan dikarenakan tidak adanya alat dan susahnya memprogram alat tersebut. Pintu adalah suatu media akses yang digunakan untuk masuk atau keluar dari suatu ruangan. Dalam kehidupan sehari-hari penggunaan pintu geser masih dioperasikan secara manual. Sistem keamanan merupakan hal yang sangat penting bagi seseorang yang sering meninggalkan rumah. Kunci memiliki peranan penting dalam sebuah sistem pintu. Keamanan sangat diperlukan untuk menjaga diri dan aset-aset berharga. Tujuannya dapat memberikan kenyamanan atau kemudahan dengan sistem keamanan android. Prototipe ini dibuat dengan alat seperti RFID, Magnetic Sensor Door Switch, Arduino, Papan PCB, Header Koneksi, Kabel Jumper, Arduino, ESP 32 Cam, dan NodeMCU.

Kata kunci : Kunci Pintu Ruangan, Otomatis, Internet of Things (IoT), Telegram, ESP 32 Cam, Node MCU

Abstract

Technological developments will make intelligence-based and embedded systems increasingly advanced. Especially the development of tools into sensors that resemble human intelligence. The same thing also happens to systems based on microcontrollers, motion sensors and fingerprint sensors. With the development of cheap and easy sensor and microcontroller technology, tool development has become

easier and more efficient in making tools, which several centuries ago were still very difficult to create intelligence-based systems and derivative systems due to the lack of tools and the difficulty of programming these tools. A door is an access medium used to enter or exit a room. In everyday life, sliding doors are still operated manually. A security system is very important for someone who often leaves the house. Keys have an important role in a door system. Security is very necessary to protect yourself and your valuable assets. The goal is to provide comfort or convenience with the Android security system. This prototype was made with tools such as RFID, Magnetic Sensor Door Switch, Arduino, PCB Board, Connection Header, Jumper Cables, Arduino, ESP 32 Cam, and NodeMCU.

Keywords: *Room door lock, Automatic, Internet of Things (IoT), Telegram, ESP 32 Cam, Node MCU*

PENDAHULUAN

Pintu merupakan suatu media yang digunakan sebagai akses untuk masuk atau keluar dari suatu ruangan. Dalam kehidupan sehari-hari penggunaan pintu geser masih dioperasikan secara manual. Saat ini mulai dikembangkan sistem pengontrolan pintu secara otomatis setelah mendapat *input* dari tanda pengenal, salah satu alat pengenal yang dapat digunakan yaitu RFID (*Radio Frequency Identification*) dan ESP 32 Cam.[1]

Sistem keamanan merupakan hal yang sangat penting bagi seseorang yang sering meninggalkan rumah. Keamanan sangat diperlukan untuk menjaga diri dan aset-aset berharga kita, maka diperlukan sebuah alat untuk mengantisipasi tindak kejahatan berupa pencurian yang diakibatkan karena keteledoran kita mengunci pintu rumah. Kunci memiliki peranan penting dalam sebuah sistem keamanan pada pintu yang merupakan akses untuk memasuki sebuah ruangan yang sering kita gunakan dalam aktifitas sehari-hari kebanyakan masih menggunakan kunci manual. Untuk membuka kunci pintu biasanya kita memerlukan anak kunci untuk membuka atau mengunci sebuah pintu.

Tujuan dari penulisan ini adalah dapat memberikan kenyamanan atau kemudahan dalam membuka atau mengunci pintu dengan sistem keamanan yang lebih canggih dan efisien dengan menggunakan *smartphone* android. Hasil yang ingin dicapai adalah dapat meningkatkan aspek kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna. Maka pada penelitian/skripsi ini dibuatlah *prototype* sistem keamanan pada kunci rumah yang dapat mempermudah pemilik rumah. *Prototype* yang dibangun ini, dibuat dengan menggunakan *tools* seperti RFID, *Magnetic Sensor Door Switch*, Papan PCB, *Header* Koneksi, Kabel Jumper, Arduino, ESP 32 Cam, dan NodeMCU. Penelitian ini bertujuan untuk sistem keamanan rumah, pintu dapat terkunci secara otomatis setelah dibuka dalam waktu yang sudah ditentukan demi meningkatkan sistem keamanan rumah. Dan pintu dapat dibuka menggunakan Camera ESP 32, menggunakan KTP (RFID Module), Menggunakan *Push Button* dan menggunakan

Internet of Things (IoT). Dan untuk melihat kondisi pintu rumah, dapat di cek melalui *website* database yang telah disiapkan.

Berdasarkan pemaparan di atas penulis tertarik membuat seperangkat alat sebagai tugas akhir yang diberi judul “Rancang Bangun Sistem Buka Dan Kunci Pintu Ruang Otomatis Berbasis *Internet Of Things* (IOT) & Camera ESP 32 CAM” alat ini dibuat agar menimalisir tingkat kriminalitas pada saat sekarang ini semakin besar terutama keamanan pintu ruang.

METODE

Tujuan dari rancang bangun sistem adalah untuk membuat sistem buka dan tutup pintu ruangan otomatis berbasis IoT, Telegram dan ESP 32 Cam. Yang mana kebutuhan dari sistem yang dibuat adalah :

1. Perangkat Perancangan Sistem

a. Perangkat Lunak

1) Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*) ialah *software* yang untuk membuat, mengedit suatu kode program, memverifikasi, dan mengunggah kode program ke arduino. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri. Arduino IDE juga dapat melakukan sebuah aksi *upload* ke *board* Arduino. Kode program yang digunakan dalam proses pemrograman Arduino dapat disebut sebagai Arduino “*Sketch*” atau juga dapat dikatakan sebagai *source code* Arduino.[2]

2) Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi chatting yang memungkinkan Anda mengirimkan pesan, berbagi foto, video dan audio serta bertukar file yang terenkripsi. Selain itu Telegram juga dapat Anda gunakan di berbagai platform atau sistem operasi seperti Android, iOS, MacOS, Windows OS dan Linux OS (versi desktop) secara bersamaan. [3]

3) Thinger.io

Thinger.io adalah Platform IoT cloud yang menyediakan setiap alat yang diperlukan untuk membuat prototipe, skala, dan mengelola produk yang terhubung dengan cara yang sangat sederhana. Tujuan kami adalah mendemokratisasikan penggunaan IoT sehingga dapat diakses oleh dunia, dan merampingkan pengembangan proyek-proyek IoT besar. [4]

4) Eagle

Software untuk membuat desain PCB salah satunya adalah EAGLE. EAGLE adalah satu set *software* menggambar PCB yang lengkap, user interface yang *friendly*, dan tersedia dalam bentuk *freeware*. EAGLE merupakan sebuah paket perangkat lunak (*software*) untuk mendesain PCB yang terdiri dari *schematic editor*, *PCB editor*, dan *autorouter*. [5]

5) SketchUp

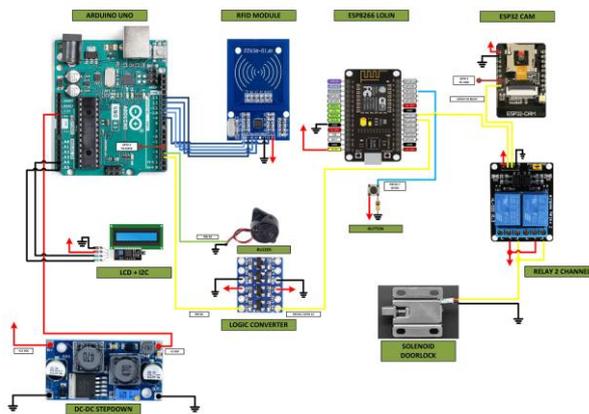
Rancangan alat ini untuk mendapatkan hasil sesuai dengan gambaran bentuk fisik yang diinginkan, maka dibutuhkan sebuah *software* untuk

menggambar desain tersebut yaitu menggunakan aplikasi *SketchUp*. *Sketch Up* merupakan sebuah program pemodelan 3D yang dirancang untuk arsitek, insinyur sipil, pembuat film, game developer, dan profesi terkait. Ini juga mencakup fitur-fitur untuk memfasilitasi model penempatan di Google Earth. Aplikasi ini dirancang untuk menjadi lebih mudah digunakan dibandingkan program CAD 3D.

- b. Perangkat Keras
 - 1) RFID
 - 2) ESP 32 CAM
 - 3) Arduino UNO
 - 4) *Node MCU ESP8266*
 - 5) *Solenoid Door Lock*
 - 6) *Magnetic Sensor Door Switch*
 - 7) Keypad
 - 8) Buzzer
 - 9) Relay
 - 10) *DC to DC Step Down*
 - 11) *Power Supply*

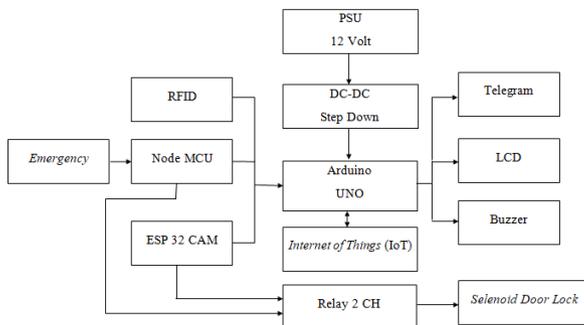
2. Skema Rangkaian

Berikut merupakan gambar skema rangkaian dari alat yang dibuat :



Gambar 1. Skema Rangkaian Sistem Buka Dan Kunci Pintu Ruang Otomatis Berbasis *Internet Of Things* (Iot) & Camera Esp 32 Cam

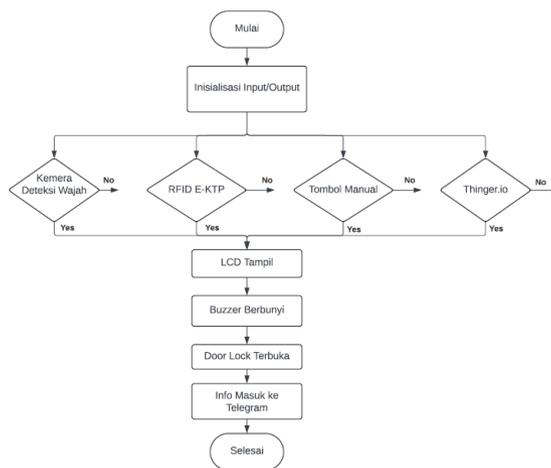
3. Blok Diagram



Gambar 2. Blok Diagram Sistem Buka dan Kunci Pintu Ruangan Otomatis Berbasis IoT dan ESP 32 Cam

4. Diagram Alir

Diagram Alir (*flowchart*) adalah bagan yang menjelaskan alur proses dari sebuah program. Diagram Alir (*flowchart*) berfungsi memberikan gambaran jalannya sebuah program dari suatu proses ke proses lainnya. Sehingga, alur program menjadi mudah dipahami oleh semua orang. Selain itu, fungsi lain dari *flowchart* adalah untuk menyederhanakan rangkaian prosedur agar memudahkan pemahaman terhadap informasi tersebut.



Gambar 3. Diagram Alir Alat Pemberi Pakan Ikan Lele Otomatis menggunakan IoT

5. Prinsip Kerja

Membuka pintu dapat dilakukan dengan 5 cara :

1. Menggunakan kamera

Kamera akan mendeteksi setiap wajah yang tertangkap kamera, jika kamera mengidentifikasi wajah sesuai dengan yg diinputkan, maka pintu akan terbuka karna sinyal inputan pin GPIO 4 ESP32 CAM menuju pin IN1 relay. Jika kamera mendeteksi wajah tidak sesuai dengan yg diinputkan, maka tidak akan ada sinyal yg menuju pin relay IN1 alias standby

2. Menggunakan KTP (RFID Module)

UID yg terdapat pada KTP pengguna akan diinput ke arduino uno, jadi pada saat pengguna melakukan scanning KTP pada RFID module dan UID nya sesuai maka pintu akan terbuka. Tapi jika scanning dilakukan menggunakan kartu atau card yang lain, maka pintu tidak akan terbuka

3. Menggunakan Push Button

Pada saat push button ditekan, makan sinyal pin GPIO4 akan menerima inputan sehingga diteruskan ke pin GPIO14 untuk mentrigger IN2 relay sehingga solenoid aktif.

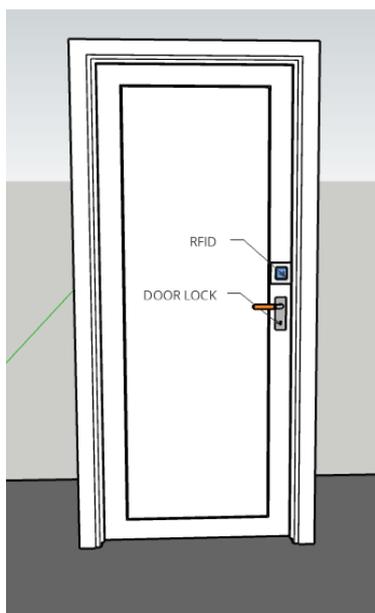
4. Menggunakan IOT (Thinger io)

Pada dashboard thinger io terdapat tampilan berupa button, sehingga untuk membuka atau menutup pintu juga dapat dilakukan melalui button tersebut. Setiap proses pembukaan pintu yang tersambung dengan ESP8266 akan tercatat pada databucket thinger io.

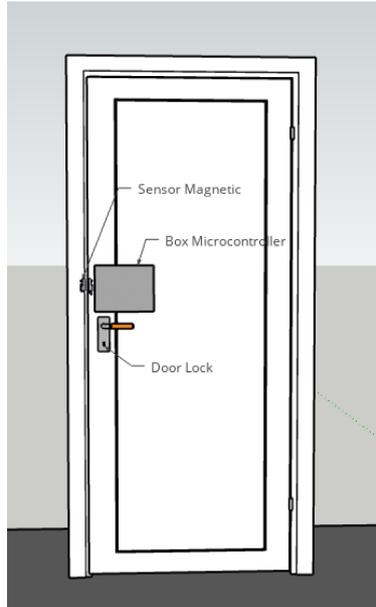
5. Menggunakan Telegram

Telegram pada sistem ini berfungsi sebagai penerima informasi dari NodeMCU saat pintu dibuka.

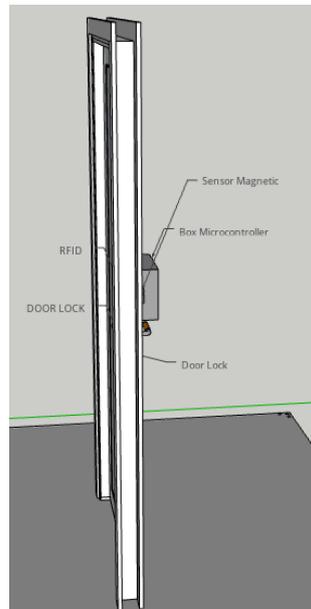
6. Rancangan Alat



Gambar 4. Rancangan Alat Tampak Depan



Gambar 5. Rancangan Alat Tampak Belakang



Gambar 6. Rancangan Alat Tampak Samping

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian yang dilakukan pada alat ini memiliki tujuan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat berjalan dengan benar dan sesuai dengan rencana rancangan prinsip kerja. Percobaan yang dilakukan adalah memberikan 2 input yang berbeda dan dilakukan dalam jeda waktu 5 menit sebanyak 20 kali percobaan pada masing-masing fungsi untuk mengetahui respon dari alat.

1. Pengujian pada RFID

Tabel 1. Pengujian alat dengan menggunakan input RFID

| Percobaan Ke | Input RFID | |
|--------------|------------|-----------------|
| | Terdaftar | Tidak Terdaftar |
| 1 | Open | Close |
| 2 | Open | Close |
| 3 | Open | Close |
| 4 | Open | Close |
| 5 | Open | Close |
| 6 | Open | Close |
| 7 | Open | Close |
| 8 | Open | Close |
| 9 | Open | Close |
| 10 | Open | Close |
| 11 | Open | Close |
| 12 | Open | Close |
| 13 | Open | Close |
| 14 | Open | Close |
| 15 | Open | Close |
| 16 | Open | Close |
| 17 | Open | Close |
| 18 | Open | Close |
| 19 | Open | Close |
| 20 | Open | Close |

2. Pengujian pada Camera ESP32 Cam

Tabel 2. Pengujian Alat menggunakan input ESP32 Cam

| Percobaan Ke | Input Wajah (ESP32 Cam) | |
|--------------|-------------------------|-----------------|
| | Terdaftar | Tidak Terdaftar |
| 1 | Open | Close |
| 2 | Open | Close |
| 3 | Open | Close |
| 4 | Open | Close |
| 5 | Open | Close |
| 6 | Open | Close |

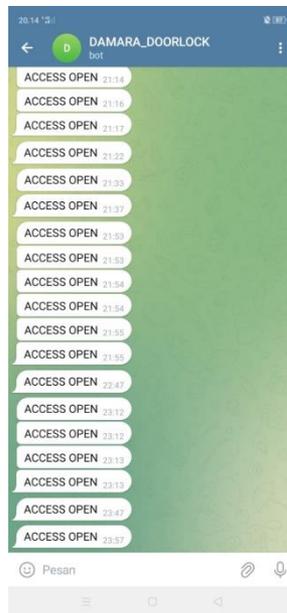
| | | |
|----|------|-------|
| 7 | Open | Close |
| 8 | Open | Close |
| 9 | Open | Close |
| 10 | Open | Close |
| 11 | Open | Close |
| 12 | Open | Close |
| 13 | Open | Close |
| 14 | Open | Close |
| 15 | Open | Close |
| 16 | Open | Close |
| 17 | Open | Close |
| 18 | Open | Close |
| 19 | Open | Close |
| 20 | Open | Close |

3. Pengujian pada Button Thinger IO

Tabel 3. Pengujian pada Button web Thinger IO

| Percobaan Ke | Input Button pada Thinger IO | | Tampilan Info | |
|--------------|------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | Terdaftar | Tidak Terdaftar | Terdaftar | Tidak Terdaftar |
| 1 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 2 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 3 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 4 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 5 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 6 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 7 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 8 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 9 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 10 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 11 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 12 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 13 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 14 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 15 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 16 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 17 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 18 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 19 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |
| 20 | Open | Close | Damara Acces Open | Nothing Close |

4. Pengujian pada Telegram



Gambar 7. Tampilan info dari Bot Telegram

Pada alat ini Telegram berfungsi sebagai penerima informasi dari E-KTP atau RFID yang terdaftar. Telegram akan menerima informasi ACCESS OPEN setiap pintu dibuka dengan menggunakan E-KTP atau RFID.

SIMPULAN

Berdasarkan pengujian dari alat yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa sistem kerja alat yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Alat sudah bisa membuka pintu berdasarkan data yang terdaftar yaitu dengan menggunakan E-KTP atau RFID, menggunakan kamera ESP32-Cam berdasarkan wajah yang sudah didaftarkan, dan menggunakan Button yang sudah disediakan pada web Thinger IO, setelah akses pintu terbuka, alat akan mengirimkan data informasi ke web Thinger IO dan Telegram. Persentase keberhasilan dari alat berdasarkan input yang diberikan adalah 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. A. Manurung and M. I. Lubis, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Pintu Otomatis Menggunakan Rfid Rc522 Berbasis Arduino Mega 2560," pp. 786–793, 2022.
- [2] A. Rahmat, "Arduino Uno R3 Sensor Ultrasonic," pp. 3–9, 2018.
- [3] M. N. Nizam, Haris Yuana, and Zunita Wulansari, "Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 6, no. 2, pp. 767–772, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5713.

- [4] L. O. Aghenta and M. T. Iqbal, "Low-cost, open source IoT-based SCADA system design using thinger.IO and ESP32 thing," *Electron.*, vol. 8, no. 8, pp. 1–24, 2019, doi: 10.3390/electronics8080822.
- [5] P. D. Cristy, "Peningkatan Kompetensi Dasar Perancangan Desain Pcb Berbantuan Software Eagle Dengan Metode Project Based Learning," *E-Journal Univ. Negeri Yogyakarta*, vol. 7, no. 2, pp. 51–59, 2017.