

# Smart Lock System Dengan Personal Identification Number Berbasis Internet Of Things

Ari Romadon<sup>1</sup>, Ardianto Pranata<sup>2</sup>, Jufri Halim<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>aromadon696@gmail.com, <sup>2</sup>ardianto\_pranata@yahoo.com, <sup>3</sup>halim.jufri72@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: [aromadon696@gmail.com](mailto:aromadon696@gmail.com)

## Abstrak

Keamanan pintu merupakan suatu hal yang sangat penting untuk diperhatikan dan untuk menciptakan keamanan tersebut banyak hal yang dapat dilakukan salah satunya adalah pemanfaatan teknologi karena seringkali kita lupa membawa kunci saat pergi keluar rumah atau kita tidak sengaja menghilangkan kunci saat berada diluar rumah. Oleh karena itu diperlukan sistem keamanan rumah yang dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan alat yang sudah berbasis *Internet of Things*. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah *microcontroller ESP32-CAM* yang sudah dilengkapi dengan kamera untuk memberikan gambar atau video sedangkan *keypad* untuk mengetikkan pin untuk membuka pintu serta aplikasi *telegram* sebagai penerima notifikasi berupa tangkapan gambar yang dihubungkan melalui *internet of things*.

**Kata Kunci:** *ESP32-CAM, Internet Of Things, Keypad Telegram, Microcontroller, Smart Lock System*

## 1. PENDAHULUAN

Keamanan pintu merupakan suatu hal yang sangat penting untuk diperhatikan dan untuk menciptakan keamanan tersebut banyak hal yang dapat dilakukan salah satunya adalah pemanfaatan teknologi dalam menjaga keamanan pintu [1]. Seringkali lupa membawa kunci saat pergi keluar rumah atau tidak sengaja menghilangkan kunci saat berada diluar rumah. Pengamanan dengan menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat mudah sekali dilumpuhkan oleh pelaku tindak kejahatan. Selain itu dengan menggunakan kunci konvensional dalam sistem pengamanan juga kurang terpercaya karena kunci konvensional mudah hilang dalam penggunaannya, sehingga sistem ini dirasa kurang praktis dan rentang terhadap tindakan pencurian.

Pintu rumah merupakan salah satu komponen yang signifikan mempengaruhi keamanan rumah [2]. Saat ini secara umum setiap rumah masih menggunakan kunci biasa. Pintu rumah dengan pengamanan kunci biasa tersebut dirasa masih kurang aman. Pada pintu dengan pengamanan kunci biasa ini lebih mudah dibobol oleh para pencuri [3]. Resiko ini juga terjadi bagi rumah-rumah dalam kompleks karena pihak keamanan rumah tidak 24 jam selalu ada di dekat rumah. Oleh karena itu diperlukan sistem keamanan rumah yang dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan alat yang sudah berbasis *Internet of Things*.

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah *microcontroller ESP32-CAM* yang sudah dilengkapi dengan kamera untuk memberikan gambar atau video sedangkan *keypad* untuk mengetikkan pin untuk membuka pintu. Sedangkan untuk konfigurasi perangkat lunaknya melalui *arduino IDE* sebagai editor programnya dan *web framework* sebagai *interface* untuk menampilkan gambar dari *ESP32 built-in camera* dan akan mengirimkan notifikasi beserta tangkapan gambar ke aplikasi *telegram*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Pada penelitian *smart lock* sistem dengan personal identification number berbasis internet of things ini terdapat beberapa instrumen penelitian yang digunakan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Observasi / Peninjauan Langsung  
Metode observasi dilakukan untuk pengumpulan data yang mengadakan pengamatan secara langsung terhadap situasi lapangan yang untuk membuat smart doorlock system yang bertujuan untuk mendapat informasi-informasi yang dibutuhkan nantinya dalam menjalankan penelitian. Hasil pada analisa ini nantinya akan dikemukakan pada tahapan sistem algoritma yang dibuat
2. Study Literature  
Studi literature ialah pendekatan penelitian yang dilakukan dengan cara mencari referensi atas landasan teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut bisa dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs online di internet.
3. Eksperimen atau percobaan langsung  
Dalam metode ini dilakukan pengumpulan data dengan cara melakukan uji coba produk secara langsung yang bertujuan untuk memperbaiki atau mengevaluasi kesalahan yang mungkin terjadi, sehingga nantinya produk yang dibuat dapat bekerja dengan baik sehingga mampu membantu memaksimalkan keamanan terhadap rumah si

pengguna. Pada metode ini sudah mengumpulkan, membuat dan menguji baik komponen perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) pada pembuatan smart doorlock system. yang dimana nanti hasilnya jika tidak sesuai, maka diulangi dan diperbaiki hingga mendapatkan produk yang diharapkan.

#### 4. Bimbingan dengan dosen pembimbing

Metode ini digunakan untuk mendapat arahan langsung dari dosen pembimbing dengan cara melakukan asistensi keseluruhan hasil dari laporan untuk diberikan masukan dan menyempurnakan hasil penelitian ini.

## 2.2 Kerangka Kerja

Kerangka kerja harus disusun agar bertujuan untuk gagasan terarah mengenai maksud dan tujuan pada masalah sehingga penelitian berjalan dengan baik. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa daftar kerangka kerja yang harus dilakukan, mulai dari mengamati mengenai hubungan sistem yang akan dibuat, mencari solusi untuk mengatasi masalah yang timbul dalam sistem sehingga menjalankan proses pemecahan pada masalah tersebut. Setelah semua proses dijalankan maka tahap selanjutnya mengakhiri dengan menganalisa kembali sistem yang akan dibuat sehingga bisa membuat seperti apa yang diharapkan. Dalam kerangka kerja sistem ini terdiri dari proses awal yakni penentuan masalah yang akan diteliti hingga proses pembuatan sistem dan analisa yang menjadi bagian akhir dan kesimpulan dari penelitian ini. Adapun gambaran kerangka kerja pada *smart doorlock system* ini adalah sebagai berikut :

### 1. Menganalisa Masalah

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini yakni dengan mempelajari dan menganalisa masalah yang ditemukan untuk kemudian menentukan tujuan dari penelitian ini.

### 2. Menentukan Tujuan

Tujuan dari penelitian ini tentunya diharapkan permasalahan sistem *smart door lock* dengan konsep teknologi dari IOT.

### 3. Mempelajari Literatur

Literatur – literatur penelitian ini berdasarkan dari beberapa jurnal, buku, serta informasi – informasi yang didapat secara *online* melalui internet maupun *offline* guna sebagai bahan referensi dalam penelitian ini. Literatur yang dipelajari tentu yang berkaitan dengan konsep dari *Internet of Things* (IoT), konsep sistem kendali, serta komponen yang berupa hardware seperti RFID [5] dan lainnya, yang digunakan sebagai bahan dan komponen di dalam penelitian ini.

### 4. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dilakukan guna mendukung di dalam perancangan sistem agar lebih efisien dan efektif terutama data dari komponen- komponen hardware yang digunakan didalam penelitian ini.

### 5. Mendesign Sistem

Mendesign sistem yang dimaksud yaitu berupa perencanaan dan rancangan prototype atau rancang bangun dalam membuat sistem *smart door lock* yang efisien dan efektif, dan melakukan penentuan komponen yang digunakan serta pemanfaatan aplikasi telegram dalam memimplementasikan konsep *Internet of Things*.

### 6. Mengimplementasikan Metode *Internet of Things*

Konsep atau metode *Internet Of Things* ini digunakan sebagai penghubung untuk mengirimkan notifikasi telegram melalui pemanfaatan suatu jaringan internet [4].

### 7. Pengujian ke dalam Prototype

Pengujian sistem yang dirancang secara keseluruhan dan terstruktur, guna untuk mengetahui hasil dari penelitian tersebut yang diharapkan sesuai dalam mengatasi permasalahan yang terjadi. Sehingga kedepannya dapat dianalisa dan dikembangkan kembali apabila terdapat saran atau masukan

### 8. Menganalisa Hasil

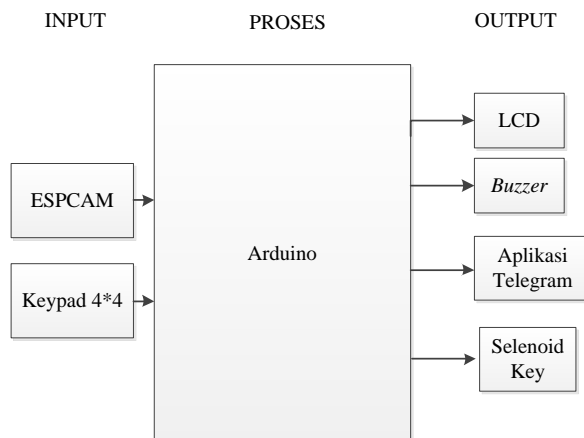
Analisa hasil didapat setelah melakukan pengujian prototype yang dimana rancangan sistem tersebut sudah sesuai atau tidak dengan yang diinginkan dalam menyelesaikan permasalahan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan sistem merupakan bagian penelitian yang dibuat untuk menggambarkan rancangan dari sistem yang akan dibangun. Pada penelitian sistem *smart lock* sistem dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini akan dijelaskan pemodelan sistem yang terdiri dari blok diagram, algoritma, serta *flowchart* sistem.

### 3.1 Blok Diagram

Blok diagram merupakan gambaran dari komponen yang akan digunakan pada sistem *smart lock* sistem dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini, adapun blok diagram sistem ini adalah sebagai berikut :



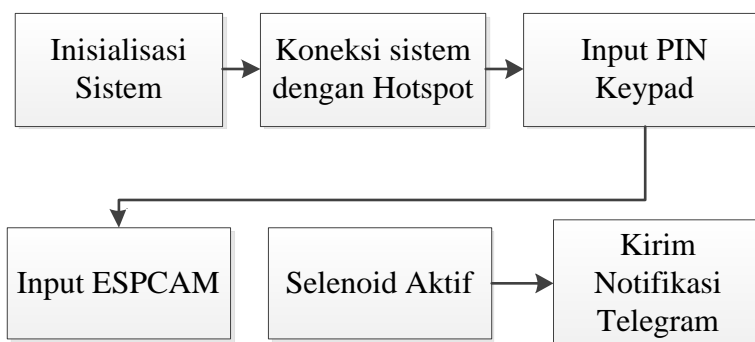
Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Gambar 1. diatas menggambarkan suatu konfigurasi rancangan sistem yang terdiri dari *input*, proses dan *output*. Terdapat beberapa blok yang bertugas dengan fungsinya masing-masing.

1. **ESPCAM**  
 Pada sistem ini Espcam digunakan sebagai *input* untuk menangkap gambar pada sistem *smart lock* sistem dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini. Espcam akan memonitoring keadaan *smart lock* menggunakan kamera pada modul.
2. **Keypad**  
 Merupakan *input* sistem yang berfungsi untuk memasukkan kunci password pintu dengan menggunakan kombinasi angka.
3. **Arduino**  
 Arduino kontroler atau komponen pengendali dari sistem *smart lock* sistem dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini. Arduino akan berfungsi untuk mengendalikan seluruh perangkat *input* dan *output* dari sistem [6].
4. **LCD**  
 LCD yang digunakan merupakan jenis LCD 16x2. LCD Digunakan sebagai *display* pada sistem ini. LCD akan menampilkan nilai dari pembacaan *input* angka dari keypad. LCD yang digunakan merupakan jenis LCD 16x2.
5. **Buzzer**  
*Buzzer* berguna sebagai alarm peringatan apabila pemilik memasukkan password berupa angka yang salah.
6. **Telegram**  
 Aplikasi telegram akan menjadi *platform* yang digunakan untuk mengirimkan notifikasi jika ada yang memasukkan *password* yang salah.

**3.2 Algoritma Sistem**

Pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah dari algoritma sistem berupa sistem kerja alat yang akan dibuat. Pada algoritma sistem ini akan ditentukan dan dijelaskan aliran proses kerja sistem mulai dari proses *input* sampai menghasilkan *output* yang diharapkan yakni mengaktifkan *selenoid key* dan mengirimkan notifikasi pada aplikasi telegram.



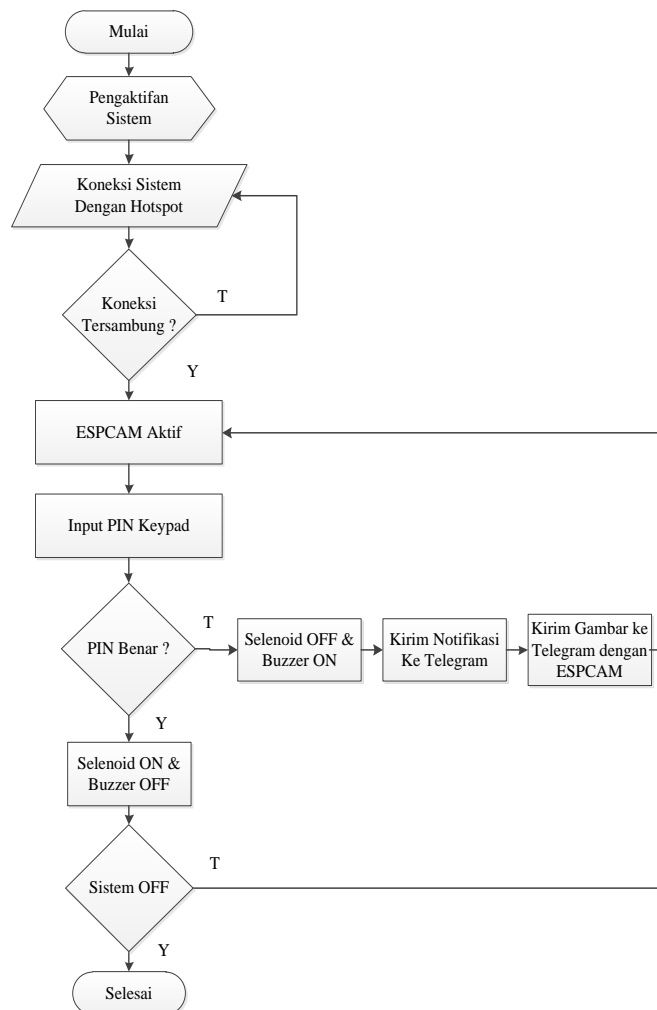
Gambar 2. Algoritma Sistem

1. Proses inialisasi, yakni proses inialisasi sistem untuk mengaktifkan seluruh komponen sistem.
2. Proses koneksi sistem dengan *hotspot*, sistem yang dibuat menggunakan konsep *internet of things* dalam pengiriman data sensor, oleh karena itu sistem harus terhubung ke internet melalui sambungan *hotspot*.
3. Proses memasukkan *input password* menggunakan *keypad* pada sistem.
4. Proses *input Espcam* untuk menangkap gambar pada sistem *smartlock*.
5. Proses *solenoid* akan aktif jika memasukkan input berupa PIN yang benar.
6. Proses pengiriman notifikasi ke aplikasi telegram memanfaatkan konsep *internet of things*

### 3.3 Flowchart

Flowchart merupakan bagan alir yang akan menggambarkan dan menjelaskan proses logika dari cara kerja sistem *smart lock* sistem dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini. Flowchart akan memberikan gambaran aliran data dari setiap *input*, proses, *output*. Gambaran flowchart pada sistem *smart lock* dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini dapat dilihat pada gambar dibawah. Pada flowchart tersebut menjelaskan proses kerja sistem yang diawali dengan proses pengaktifan seluruh komponen sistem pada bagian inialisasi sistem. setelah itu sistem akan dihubungkan dengan *hotspot* agar sistem dapat mengakses internet.

Setelah sistem terhubung dengan internet maka sistem dapat digunakan dengan memasukkan PIN menggunakan *keypad*. Jika PIN yang dimasukkan benar maka solenoid akan aktif dan pintu akan terbuka, namun jika PIN yang dimasukkan salah maka pintu akan tertutup dan buzzer akan aktif serta sistem akan mengirimkan notifikasi pada aplikasi telegram serta gambar yang direkam oleh modul ESPCAM



Gambar 3. Flowchart Sistem

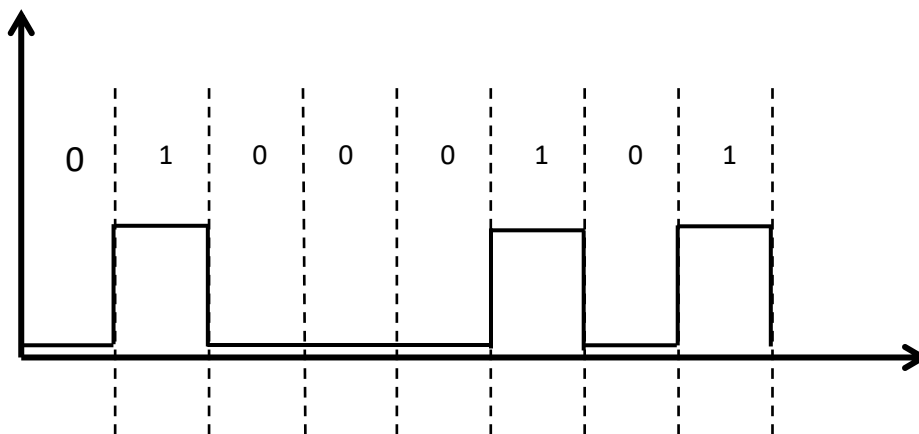
### 3.4 Pengiriman Data Esp32-CAM

Pengiriman data Nodemcu ke *Telegram* misalkan Esp32-CAM ingin mengirimkan data ke telegram, dengan karakter “PINTU TERBUKA”, maka karakter tersebut harus diubah ke dalam bentuk biner per karakter huruf.

Tabel 1. Pengalamatan Sinyal

NO	Karakter	Decimal	Biner
1	P	80	1010000
2	I	73	1001001
3	N	78	1001110
4	T	84	1010100
5	U	85	1010101
6	T	84	1010100
7	E	69	1000101
8	R	82	1010010
9	B	66	1000010
10	U	85	1010101
11	K	75	1001011
12	A	64	1000000

Dibawah ini merupakan contoh gambar pengiriman data digital sistem *smart door lock* ini, dengan contoh pengiriman data karakter “E”.

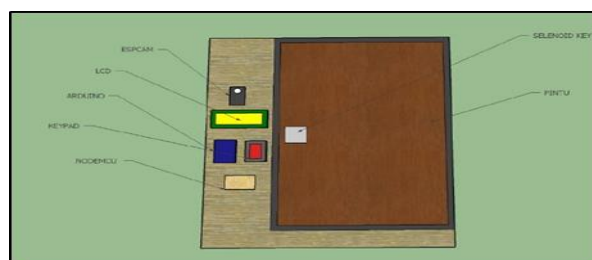


Gambar 4. Pengiriman Sinyal Digital Karakter “ E ”

### 3.5 Perancangan Rangkaian Sistem

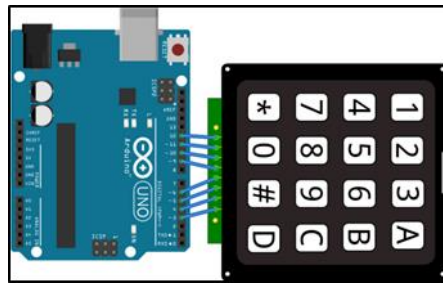
Pada perancangan prototipe model sistem *smart lock* sistem dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini merupakan rancangan *Interface* untuk kendali sistem dan dilanjutkan dengan pembuatan prototipe model 3 Dimensi dari sistem.

Pada gambar dibawah terlihat desain rancang bangun sistem *smart lock* sistem dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini dari arah atas dan depan dimana komponen-komponen sistem diletakkan pada *prototype* yang menjadi simulasi dan bahan uji coba pada sistem ini. Adapun desain rancang bangun sistem ini adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Rancang Bangun Sistem Dari Atas

### 3.6 Rangkaian Keypad

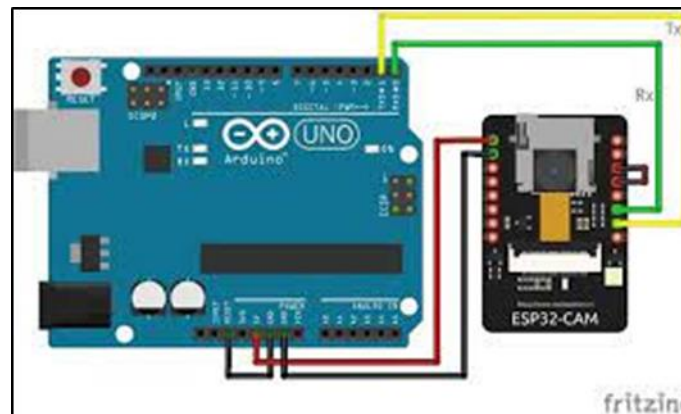


Gambar 6. Rangkaian Keypad

Gambar diatas merupakan rangkaian dari keypad pada sistem smart lock dengan personal identification number berbasis internet of things ini yang dirangkai dengan pengendali utama sistem yakni arduino

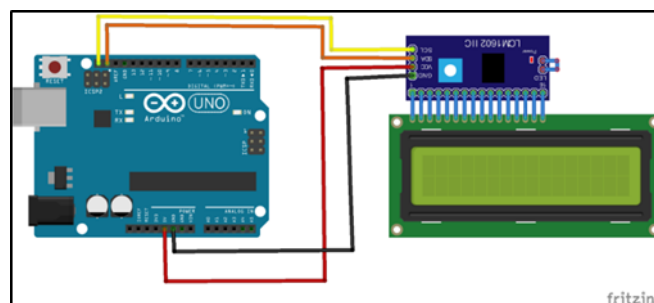
### 3.7 Rangkaian ESPCAM

Merupakan rangkaian modul Espcam yang dirangkai dengan modul board arduino, rangkaian Espcam dihubungkan dengan pin data RX dan TX yang ada pada arduino



Gambar 7. Rangkaian ESPCAM

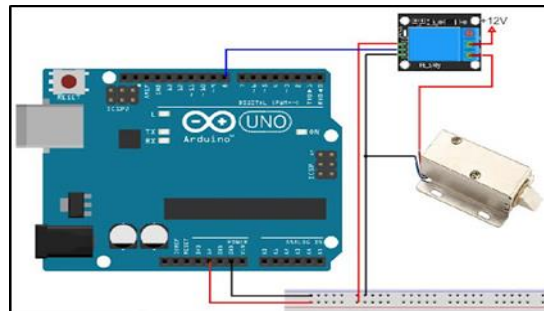
### 3.8 Rangkaian LCD



Gambar 8. Rangkaian LCD

Rangkaian ini menggunakan LCD 16x2 yang berfungsi untuk menampilkan PIN yang dimasukkan pada sistem. LCD pada sistem digunakan bersama tambahan modul I2C, yang berfungsi untuk menghemat penggunaan pin yang dihubungkan dengan board arduino.

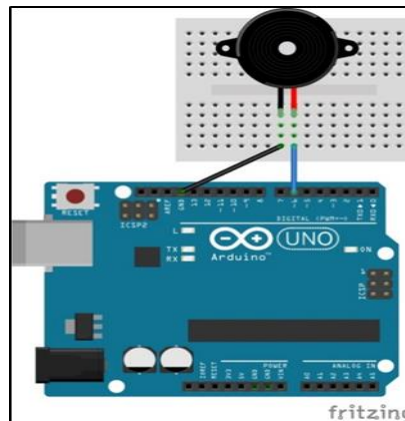
### 3.9 Rangkaian Selenoid Key



Gambar 9. Rangkaian Selenoid

Pada sistem *smart lock* dengan *personal identification number* berbasis *internet of things* ini digunakan selenoid key 12 volt yang dihubungkan menggunakan modul relay yang dirangkai dengan *board arduino*

### 3.10 Rangkaian Buzzer

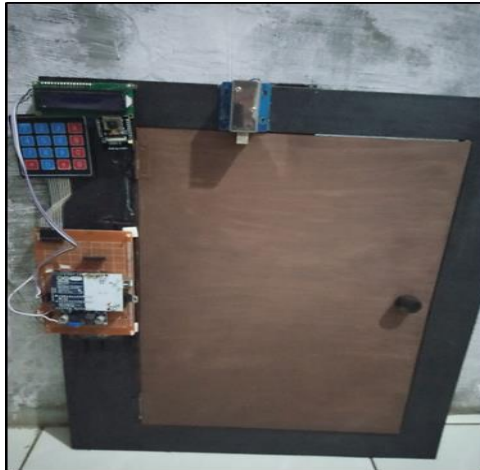


Gambar 10. Rangkaian Buzzer

Gambar diatas merupakan rangkaian buzzer yang pin datanya ddihubungkan dengan pin data nodemcu dan pin gndnya dihubungkan dengan pin gnd arduino.

### 3.11 Tampilan Keseluruhan Sistem

Gambar berikut memperlihatkan tampilan keseluruhan sistem *smart lock* ini. Pada tampilan sistem ini dapat terlihat beberapa komponen sistem seperti board arduino, modul ESPCAM, keypad, LCD serta rancang bangun sistem. Rancang bangun sistem ini dibuat menggunakan papan kayu yang dibentuk menyerupai pintu untuk melakukan pengujian sistem *smartlock* menggunakan notifikasi telegram ini.



Gambar 11. Tampilan Keseluruhan Sistem

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang smartlock system yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, Perancangan smartlock ini dilakukan dengan cara membangun sistem kedalam bentuk prototipe pintu menggunakan bahan triplek, Perancangan perangkat ke android dengan menggunakan aplikasi telegram yang menjai platform untuk pengiriman data dari sistem ke android, Pengujian keypad pada sistem ini dengan cara memasukkan PIN pada sistem untuk membuka smartlock, Pengujian koneksi antara sistem ini menggunakan interface berupa aplikasi telegram yang akan menerima notifikasi jika sistem dimasukkan PIN yang tidak sesuai juga ditambah prospek pengembangan hasil penelitian dan prospek aplikasi studi lanjutan ke depan (berdasarkan hasil dan pembahasan).

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima Kasih diucapkan kepada Bapak Ardianto Pranata dan Bapak Jufri Halim, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Arafat, "Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) dengan ESP8266," *Technologia*, vol. 7 No. 4, no. Oktober-Desember 2016, pp. 262–268, 2016, [Online]. Available: <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/view/661>.
- [2] I. T. Putra, W. K. Raharja, and M. Karjadi, "Push Button Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Rasperry Pi Berbasis Iot," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 23, no. 3, pp. 166–176, 2018, doi: 10.35760/tr.2018.v23i3.2466.
- [3] A. Setiawan and A. I. Purnamasari, "Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 451–457, 2019.
- [4] Arafat, "Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) dengan ESP8266," *Technologia*, vol. 7 No. 4, no. Oktober-Desember 2016, pp. 262–268, 2016, [Online]. Available: <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/view/661>.
- [5] J. Jurnal and S. Informasi, "Rancang Bangun Rumah Cerdas Menggunakan RFID Pendahuluan Studi Literatur," vol. 2, no. September, pp. 570–577, 2020.
- [6] R. Devitasari and K. P. Kartika, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Internet of Things (Iot)," *ANTIVIRUS J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 2, pp. 142–154, 2020.