

## Prototype Smart Door Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP 32 Untuk Meningkatkan Keamanan Ruangan

**Riyan Hudaya<sup>1</sup>, Ridam Dwi Laksono\*<sup>2</sup>, Dody Susilo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas PGRI Madiun, Indonesia, Fakultas Teknik,  
Prodi Teknik Elektro

e-mail: [riyanhudaya905@gmail.com](mailto:riyanhudaya905@gmail.com), \*[ridam.dl@unipma.ac.id](mailto:ridam.dl@unipma.ac.id)  
[susilodody@unipma.ac.id](mailto:susilodody@unipma.ac.id)

### **Abstrak**

*Sistem pengunci pintu saat ini umumnya menggunakan kunci konvensional sehingga kurang efisien untuk rumah. Selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien. Ruangan tersebut membutuhkan keamanan untuk membatasi hak akses masuk ruangan tersebut. Saat membuka pintu tersebut menggunakan sensor RFID melalui scan E-KTP dan telegram untuk notifikasi ketika sensor RFID tersebut membaca EKTP terdaftar Pada Proses pembuatan alat ini menggunakan bahan bahan seperti NodeMCU, sensor RFID, buzzer, LCD OLED, Relay 2 channel, dan Selenoid. Hasil pengujian sensor RFID dapat mendeteksi E-KTP pada jarak 0 sampai 2cm jika lebih dari 2cm maka E-KTP tidak terdeteksi oleh sensor RFID. Hasil pengujian NodeMCU ESP 32 di uji sebanyak 10 kali dengan E-KTP terdaftar dengan posisi kartu ditempel maka pesan telegram akses diterima berhasil terkirim sebanyak 10 kali tanpa mengalami kegagalan pembacaan E-KTP. Hasil pengujian NodeMCU ESP 32 di uji sebanyak 10 kali dengan E-KTP tidak terdaftar dengan posisi kartu ditempel maka pesan telegram akses ditolak berhasil terkirim sebanyak 10 kali tanpa mengalami kegagalan pembacaan E-KTP. Pengujian keseluruhan semua rangkaian sistem meliputi mikrokontroler NodeMCU ESP 32, RFID, buzzer, OLED, dan telegram masing masing komponen tersebut mampu bekerja dengan baik telegram mampu mengirim pesan akses diterima dan akses ditolak dengan baik, buzzer dapat berbunyi sesuai keinginan yang diharapkan dan LCD OLED mampu menampilkan tulisan berupa akses diterima dan pintu terbuka.*

**Kata kunci :** Selenoid door lock, NodeMCU, LCD OLED, Telegram

### **Abstract**

*Current door lock systems generally use conventional locks, making them less efficient for homes. In addition, conventional locks are easily opened by thieves. So a more practical and efficient lock is needed. The room requires security to limit access rights to enter the room. When opening the door using an RFID sensor through an E-KTP scan and a telegram for notification when the RFID sensor reads a registered EKTP In the process of making this tool using materials such as NodeMCU, RFID sensor, buzzer, OLED LCD, 2 channel relay, and selenoid. The test results of the RFID sensor can detect E-KTP at a distance of 0 to 2cm if more than 2cm then the E-KTP is not detected by the RFID sensor. The results of the NodeMCU ESP 32 test were tested 10 times with a registered E-KTP with the card position taped, the access telegram message was received successfully sent 10 times without experiencing an E-KTP reading failure. The results of testing the NodeMCU ESP 32 were tested 10 times with an unregistered E-KTP with the card position affixed, the access telegram message was rejected successfully sent 10 times without experiencing an E-KTP reading failure. Overall testing of all circuits of the system includes the NodeMCU ESP 32 microcontroller, RFID, buzzer, OLED, and telegram, each of these components is able to work properly, the telegram is able to send*

*access messages received and access denied properly, the buzzer can sound as expected and the telegram is able to send access messages.*

**Keywords :** *Solenoid Door Lock, NodeMCU, LCD OLED, Telegram*

## **I. PENDAHULUAN**

Sistem kunci pintu saat ini biasanya menggunakan kunci tradisional, yang kurang efisien untuk penggunaan di rumah. Selain itu, kunci tradisional mudah dibuka oleh pencuri. Oleh karena itu, diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien. Ruangan harus dijaga untuk membatasi hak akses terhadap ruangan. Seperti halnya kamar pribadi, keamanan terjamin karena tidak ada seorang pun yang boleh memasuki ruangan tempat penyimpanan dokumen dan barang pribadi [1]. Batasi akses ke ruangan bagi orang yang berwenang untuk melindungi dokumen dan barang pribadi yang berharga. Seiring dengan berkembangnya teknologi mikrokontroler, sistem keamanan sedang dikembangkan yang menggunakan perangkat elektronik untuk melengkapi sistem keamanan. E-KTP merupakan salah satu jenis kartu pintar yang berfungsi sebagai kunci elektronik[2]. Berbeda dengan kunci tradisional yang memanfaatkan fitur fisik seperti gigi yang dimasukkan ke dalam mekanisme penguncian, kunci elektronik memanfaatkan teknologi seperti RFID (Radio Frekuensi Identifikasi) untuk menyediakan akses[3]. Saat ini sedang dikembangkan berbagai jenis perangkat keamanan untuk pintu rumah.

Misalnya membuka dan menutup pintu memerlukan pergerakan pegangan pintu secara manual. Hal ini memerlukan energi, namun perangkat elektronik yang memungkinkan Anda membuka dan menutup pintu dari jarak jauh dapat menghemat waktu Anda[4]. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang prototype smart door menggunakan Nodemcu yang mendeteksi ID CARD E-KTP menggunakan sensor RFID. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kami akan membangun sistem keamanan pintu menggunakan kunci elektronik. Digunakan untuk mengunci dan membuka pintu, sehingga memudahkan dalam membuka dan menutup pintu. Menggunakan sensor RFID.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

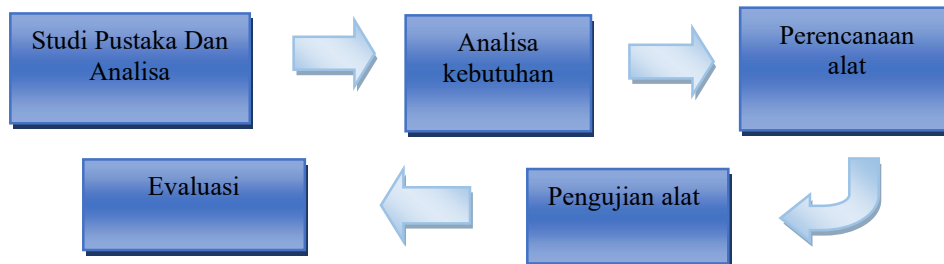
Lokasi penelitian di lakukan di Laboraturium Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

1. Radio Frequency Identification
2. NodeMCU ESP 32
3. Solenoid Door Lock
4. Buzzer
5. LCD OLED
6. Kabel Jumper

- 7. Relay
- 8. Adaptor 12V
- 9. Jack Female
- 10. Modul Stepdown 5V
- 11. Laptop

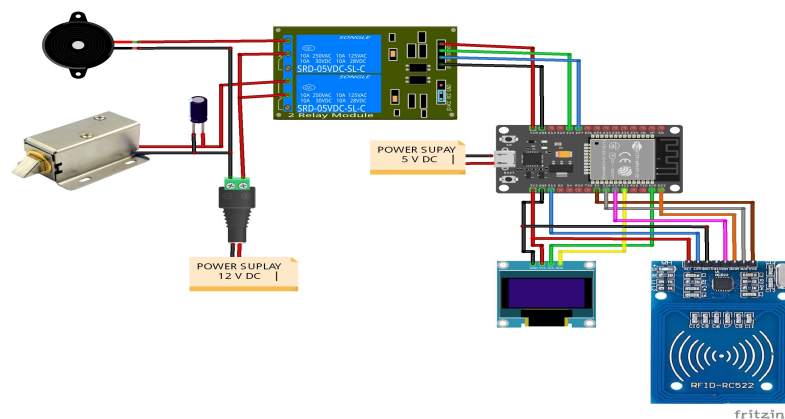
**Langkah Penelitian**



**Gambar 1 Langkah Penelitian**

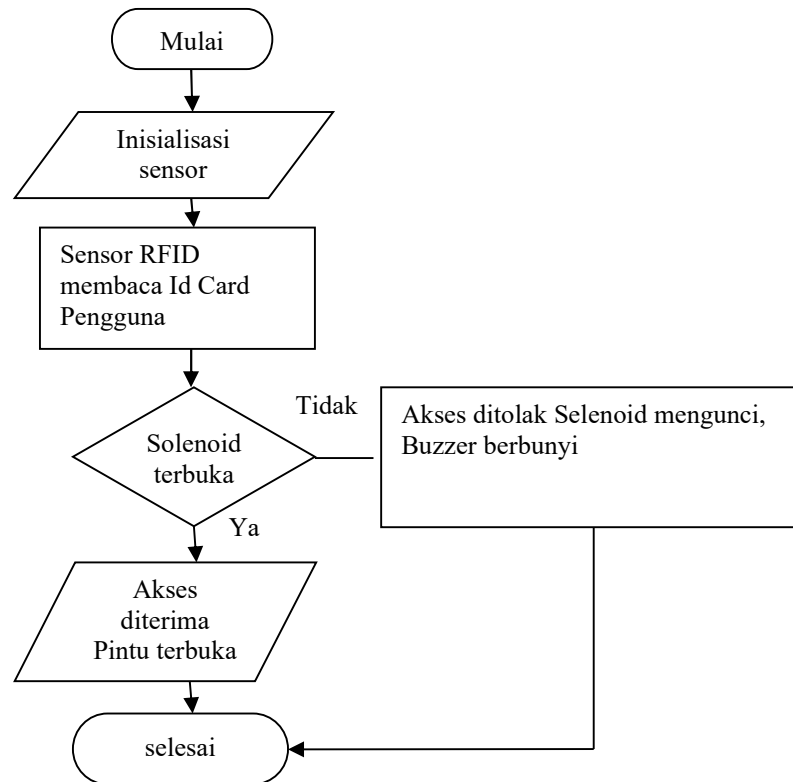
Di tahapan ini peneliti mengumpulkan data berupa hasil dari penelitian terdahulu dan masalah yang dihadapi oleh pemilik rumah yang mudah bobol oleh pencuri. Didalam tahapan ini peneliti melakukan analisa pada penelitian yang sudah ada dan melakukan inovasi agar alat bisa berjalan dengan mudah. Proses analisa kebutuhan dilakukan mengimplementasikan sistem smart door lock yang terdiri dari analisis kebutuhan perangkat keras dan lunak. Komponen yang digunakan adalah NodeMCU ESP 32, RFID, Buzzer, LCD OLED. Pada tahapan perencanaan ini menentukan desain dan menentukan alat serta bahan yang akan digunakan dalam perakitan smart door lock ini. Selanjutnya ditentukan proses pengujian – pengujian yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat yang nantinya apakah alat ini sesuai dengan keinginan yang diharapkan. Pengujian alat ini akan dilakukan di laboratorium Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun. Fase evaluasi merupakan tindakan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat setelah dilakukan pengujian alat tersebut

**Pembuatan Hardware**



**Gambar 2 Sekma Hardware**

**Pembuatan Software**

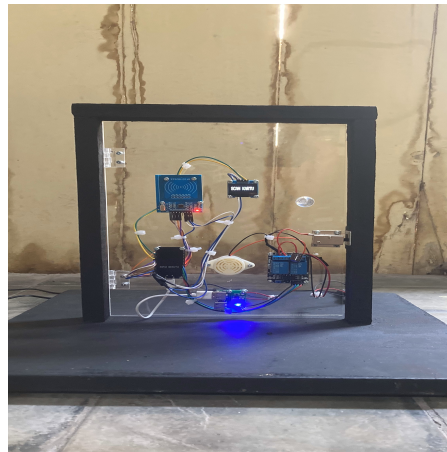


Gambar 3 Pembuatan Flowchart Sistem

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada proses pembuatan alat ini memakai bahan bahan seperti NodeMCU, sensor RFID, buzzer, LCD OLED, Relay 2 channel, Selenoid, Modul Step Down . Cara kerja alat ini yaitu pemilik pintu rumah menempelkan kartu identitas seperti E-KTP lalu pengguna diberikan notifikasi pada ponsel pengguna melalui aplikasi telegram berupa notifikasi akses diterima pintu terbuka apabila data ID Card terdaftar. Data ID Card tersebut dihasilkan dari sensor RFID (Radio Frequency Identification) yang membaca dan diproses oleh NodeMCU yang menentukan kartu identitas pengguna tersebut. Penerimaan data ID CARD tersebut akan ditampilkan melalau LCD OLED. Selenoid tersebut akan membuka jika ID CARD pengguna terdaftar dan mengunci ketika ID CARD pengguna tidak terdaftar dan Buzzer ikut berbunyi ketika data tidak sesuai dengan data ID CARD yang terdaftar.

Dari pengujian keseluruhan sistem alat ini seperti sensor RFID, NodeMCU, selenoid, buzzer, OLED pada aplikasi Telegram. Hasil dari pengujian alat didapatkan informasi dan bukti berupa foto pengujian dan alat yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik. Informasi dan bukti tersebut yang nantinya dapat digunakan untuk menarik kesimpulan dari alat yang telah dibuat pada penelitian ini. Hasil pembuatan model yang disusun tersebut dapat dilihat pada tampilan pada gambar 2.





**Gambar 2 Perancangan Prototype**

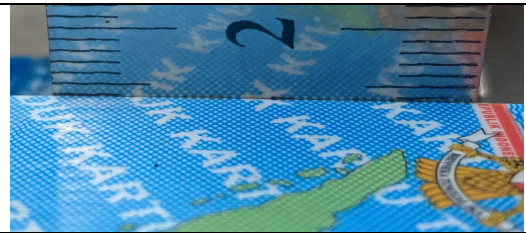



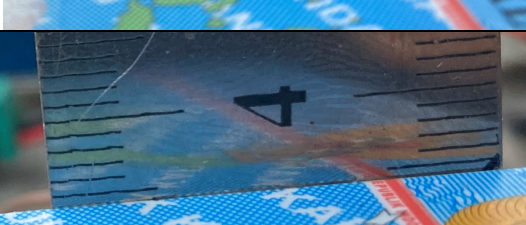

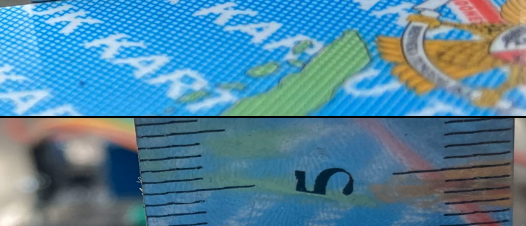
**Pengujian Hadware**

**a. Pengujian RFID**

Pengujian pembacaan RFID ke selenoid dilakukan untuk mengetahui ketelitian sensor RFID dalam membaca E-KTP dengan jarak 0 samapai 5 cm. pengujian selanjutnya adalah pengujian nodemcu ke telegram Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui penerimaan notifikasi telegram dalam membaca ID CARD E- KTP yang terdaftar dan tidak terdaftar. Pengujian keseluruhan sistem merupakan pengujian keseluruhan rangkaian alat meliputi RFID, buzzer, OLED, Selenoid dilakukan untuk untuk mengetahui keseluruhan rangkaian dapat bekerja yang diinginkan

**Tabel 1 Hasil Pengujian RFID**

Pengujian ke-	Jarak (cm)	Keterangan	Hasil Pengujian
1	0,5 cm	Kartu Terbaca	
2	1 cm	Kartu Terbaca	

3	1,5 cm	Kartu Terbaca	
4	2 cm	Kartu Terbaca	
5	2,5 cm	Kartu Tidak terbaca	
6	3 cm	Kartu Tidak terbaca	
7	3,5 cm	Kartu Tidak terbaca	
8	4 cm	Kartu Tidak terbaca	
9	4,5 cm	Kartu Tidak terbaca	

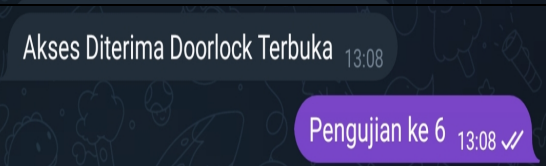
10	5 cm	Kartu Tidak terbaca	
----	------	---------------------	--

Pada tabel 1 hasil pegujian dapat lihat bahwa sensor RFID dapat mendeteksi E-KTP pada jarak 0 sampai 2 cm. jika jarak lebih dari 2 cm maka E-KTP tidak terdeteksi atau tidak terbaca oleh sensor RFID

**b. Pengujian NodeMCU ESP 32**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui penerimaan notifikasi telegram dalam membaca ID CARD E- KTP yang terdaftar dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2 Hasil Pengujian NodeMCU ESP 32 Mengirim Data Penerimaan Notifikasi Telegram Dalam Membaca ID CARD E-KTP Terdaftar**

Pengujian ke-	RFID	Keterangan	Pesan telegram
1	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
2	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
3	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
4	Di tempel kartu tedaftar	Berhasil terkirim	
5	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
6	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil kirim	

7	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
8	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
9	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
10	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	

Pada tabel 2 hasil pegujian mikrokontroler nodemcu esp 32 di uji sebanyak 10 kali dengan menggunakan kartu RFID yang terdaftar dengan posisi kartu di tempel maka pesan telegram akses diterima berhasil terkirim sebanyak 10 tanpa mengalami kegagalan pembacaan E-KTP. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui penerimaan notifikasi telegram dalam membaca ID CARD E- KTP yang tidak terdaftar dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3 Hasil Pengujian NodeMCU ESP 32 Mengirim Data Penerimaan Notifikasi Telegram Dalam Membaca ID CARD E-KTP Tidak Terdaftar**

Pengujian ke-	RFID	Keterangan	Pesan telegram
1	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
2	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
3	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	



4	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
5	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
6	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil kirim	
7	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
8	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
9	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	
10	Di tempel kartu terdaftar	Berhasil terkirim	

Pada tabel 3 hasil pegujian mikrokontroler NodeMCU ESP 32 di uji sebanyak 10 kali dengan menggunakan kartu RFID yang tidak terdaftar dengan posisi kartu di tempel maka pesan telegram akses ditolak berhasil terkirim sebanyak 10 tanpa mengalami kegagalan pembacaan E-KTP

**c. Pengujian Keseluruhan**

Pengujian keseluruhan dilakukan untuk mengetahui keseluruhan rangkaian dapat bekerja sesuai yang diinginkan dapat dilihat pada tabel 4

**Tabel 4 Hasil Pengujian Keseluruhan**

No	RFID	Hasil pengujian			
		Solenoid	Buzzer	LCD OLED	Kondisi pintu
1	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka

2	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
3	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
4	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
5	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
6	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
7	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
8	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
9	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
10	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
11	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
12	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
13	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
14	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
15	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
16	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
17	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
18	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
19	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka
20	Di tempel	Terbuka	Tidak berbunyi	Akses diterima	Terbuka

Pada tabel 4 hasil pegujian keseluruhan semua rangkaian ini di uji sebanyak 20 kali seperti mikrokontroler NodeMCU 32, RFID, buzzer, OLED dan Telegram masing

masing komponen tersebut mampu bekerja dengan baik tanpa mengalami kegagalan membaca telegram mampu mengirim pesan dengan baik, buzzer dapat berbunyi dengan sesuai keinginan yang diharapkan, dan LCD OLED mampu menampilkan tulisan akses diterima dan ditolak.

#### **IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengujian memperoleh hasil yang didapat dari prototype ini sebagai berikut :

1. Pembuatan Prototype Smart Door Berbasis Internet of Thing dengan menggunakan NodeMCU menggunakan mikrokontroler dan ESP 32 sebagai perantara pengirim data sensor RFID sebagai pembaca objek E-KTP dari NodeMCU ke aplikasi Telegram berupa tulisan akses diterima door lock terbuka saat ID Card terdaftar dan tulisan akses ditolak saat ID Card tidak terdaftar.
2. Pengujian nodeMCU ESP 32 untuk mengirimkan data berupa notifikasi ke telegram berupa notifikasi akses diterima saat pintu terbuka dan akses ditolak saat ID card tidak terdaftar.
3. Pengujian keseluruhan semua rangkaian sistem meliputi mikrokontroller NodeMCU ESP 32, RFID, buzzer, OLED, dan telegram masing masing komponen tersebut mampu bekerja dengan baik sehingga telegram mampu mengirim pesan akses diterima dan akses ditolak, buzzer dapat berbunyi sesuai keinginan dan LCD OLED mampu menampilkan tulisan berupa akses diterima dan ditolak

#### **Saran**

Hasil yang ditulis peneliti masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan pada sistem perancangan yang dibuat. Berdasarkan alat yang dikembangkan peneliti memberikan saran untuk mengembangkan lebih lanjut :

1. Menambahkan sensor kamera di bagian pintu untuk mengetahui seseorang yang berada di depan pintu tersebut
2. Menambahkan sensor sidik jari atau keypad pin sebagai akses keamanan tambahan
3. Penambahan teknologi kecerdasan buatan atau AI dapat mendeteksi wajah pemilik rumah untuk membuka pintu secara otomatis

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] B. Aji Prasetya and U. Teknologi Yogyakarta Jl Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta, "RANCANG BANGUN PROTOTYPE KENDALI PINTU KANTOR BERBASIS RFID DAN IOT." [Online]. Available: [www.MobnasEsemka.com](http://www.MobnasEsemka.com)
- [2] S. Achmady, L. Qadriah, and A. Auzan, "JRR RANCANG BANGUN MAGNETIC SOLENOID DOOR LOCK DENGAN SPEECH RECOGNITION

- MENGGUNAKAN NODEMCU BERBASIS ANDROID,” *Jurnal Real Riset* |, vol. 4, no. 2, p. 79, 2022, doi: 10.47647/jrr.
- [3] I. U. V. Simanjuntak, A. Y. Basuki, and M. Ridlon, “RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH TINGGAL MENGGUNAKAN E-KTP DAN MAGNETIC DOOR LOCK BERBASIS ATMEGA328,” *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, pp. 149–160, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2822.
- [4] R. B. Sistem, M. Ruang, P. Berbasis, A. Uno, K. Zuhri, and F. Fahurian, “2,” 2023. [Online]. Available: [www.netbeans.org/index\\_id.html](http://www.netbeans.org/index_id.html)
- [5] R. Hardiyani Firmansyah and C. Mukmin, “SISTEM SMART LOCK DOOR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN ESP32 SMART LOCK DOOR SYSTEM BASAED ON INTERNET OF THINGS (IOT) USING ESP32,” *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 2, 2023.
- [6] D. Nova, K. Hardani, and L. Hayat, “Penerapan Internet of Things (IoT) pada Sistem Pengendali dan Pengaman Pintu Berbasis Android,” 2020. [Online]. Available: <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JRRE>
- [7] E. Saputro and D. H. Wibawanto, “Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328.”
- [8] M. Yusup, “367 Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Sebagai Tools System Pembuka Pintu Otomatis Pada Smart House,” *Jurnal Media Infotama*, vol. 18, no. 2.
- [9] R. Bangun Sistem Pengaman, L. Mahrumi, and P. Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe, “RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN PINTU GESER OTOMATIS MENGGUNAKAN E-KTP SCANNING RFID RC-522 BERBASIS MIKROKONTROLLER ATmega 328,” *JURNAL TEKTR0*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [10] Y. Jurusan Teknik Elektro, “Detektor Keamanan Rumah Melalui Telegram Messeger,” 2086.
- [11] Y. E. Asrori, C. Sari, and R. D. Laksono, “Rancang Bangun Alat Peningat Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Via Telegram Rancang Bangun Alat Peningat Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Via Telegram Design of Oil Change Reminder Tools On Motorcycles Via Telegram,” *Jurnal Keilmuan Teknik*, vol. 01, no. 02, pp. 160–168, 2023, [Online]. Available: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/set-up>.