

## ***Smart Doorlock System Menggunakan Kontrol Android Blynk Untuk Pemantauan Keamanan Rumah Tinggal***

**Ary Purnomo<sup>1</sup>, Denny Hardiyanto<sup>2</sup>, Sulistyaning Kartikawati<sup>3</sup>**

1,2,3 Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Universitas PGRI Madiun,  
Jl. Setiabudi No 85 Madiun, Jawa Timur

Email: denny.hardiyanto@unipma.ac.id

**Abstrak:** Kemajuan teknologi yang pesat telah berpengaruh di berbagai bidang. Banyak bermunculan alat-alat canggih pendukung seperti Arduino, Node MCU, dan sensor-sensor yang kompatibel dengan alat mikrokontrollernya. Diantara aplikasinya untuk meningkatkan sistem keamanan rumah tinggal yang mana kasus tindak kejahatan yang terjadi pada rumah tinggal semakin meningkat. Guna meningkatkan keamanan rumah tinggal, maka pada penelitian ini dirancang bangun sebuah alat yang dapat memantau dan mengontrol keamanan pintu rumah tinggal secara jarak jauh dan *real-time* yang difasilitasi dengan fitur-fitur yang mendukung lainnya. Adapun komponen utama yang digunakan meliputi *push button*, NodeMCU ESP32, sensor RFID, sensor magnetik, sensor suhu, buzzer, relay, solenoid *doorlock*. Pengujian yang dilakukan meliputi uji *solenoid doorlock* yang diakses oleh aplikasi *Blynk*, uji jarak akses, uji sensor RFID, uji sensor magnetik. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali pada setiap item pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa di setiap pengujian tidak ada kesalahan/*error* yang terjadi. Alat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya. Pada uji fungsi alat, *solenoid doorlock* mampu membuka dan menutup kunci pintu apabila diakses melalui *interface Blynk*. Pada uji sensor RFID, alat mampu membedakan kartu RFID asli dan yang tidak, sehingga dapat membuka kunci saat kartu RFID asli digunakan. Pada pengujian sensor magnetik, buzzer akan berbunyi jika *switch* dan sensor terpisah pada jarak lebih dari 2 cm.

**Kata kunci:** *doorlock system, NodeMCU, Blynk*, keamanan rumah tinggal

### **1. PENDAHULUAN**

Kemajuan teknologi yang terus berkembang pesat sangat mempengaruhi kehidupan manusia diberbagai bidang. Teknologi yang maju mampu mendukung peran serta manusia untuk untuk bekerja lebih efektif dan efisien. Salah satu contoh kemajuan teknologi yang dapat kita temui sehari-hari adalah teknologi *smarthome* (rumah pintar). Berbagai teknologi diterapkan dalam konsep *smarthome* ini, diantaranya untuk sistem keamanan rumah tinggal. Sebagaimana kita tahu bahwa, keamanan pintu pada rumah tinggal masih banyak menggunakan sistem manual atau konvensional yakni menggunakan kunci untuk membukanya (Asad et al., 2015). Kurangnya efektifitas dan keamanan kunci pintu rumah yang konvensional menjadi rawan pencurian dan tindak kejahatan lainnya karena pintu rumah yang mudah dibuka atau dibobol oleh pencuri (Septryanti & Fitriyanti, 2017).

Menurut data yang dihimpun oleh Badan Pusat Statistik tahun 2015 menunjukkan bahwa angka pencurian dan pencurian dengan kekerasan pada rumah tinggal berada di angka 1.628.634 kasus. Dari 100.000 orang, 140 orang diantara orang diantaranya beresiko menjadi sasaran tindak kejahatan. Melihat sering terjadinya tindak kejahatan yang dilakukan oleh pencuri, membuat orang resah apabila hendak meninggalkan rumahnya tanpa penghuni (Dr. Suhariyanto, 2016). Adapun penelitian-penelitian yang berkaitan dengan teknologi *doorlock system* ini,

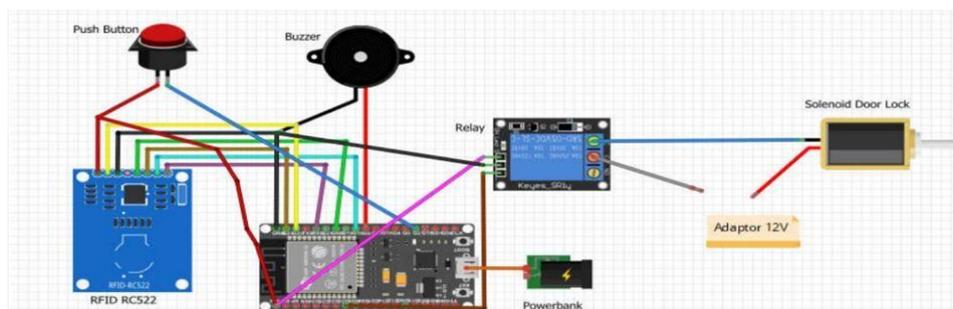
telah banyak dilakukan untuk meningkatkan sistem keamanan rumah tinggal. Pada awalnya, pengontrolan keamanan pintu rumah banyak menggunakan teknologi sms gateway yang dikendalikan oleh mikrokontroller dan dikerjakan oleh banyak peneliti diantaranya (Fitriadi, 2022), (Widcaksono & Masyhadi, 2018), (Hutahaean, 2016), (Hulqiarin Al Chusni & Sukardiyono, 2016).

Akan tetapi alat ini menggunakan SMS yang mana sudah jarang digunakan di era internet seperti saat ini. Kemudian penelitian (Hazarah, 2019) dengan menghasilkan penelitian menggunakan QRcode dan solenoid sebagai pengendali untuk membuka dan menutup pintu. Kekurangan dalam penelitian ini adalah masih terbatasnya jarak dalam sistem pengendalian yang menggunakan bluetooth serta belum adanya sistem untuk peringatan seperti memberikan informasi apabila pintu rumah dalam keadaan terkunci atau belum terkunci.

Dari kekurangan penelitian-penelitian sebelumnya tersebut, saat ini peneliti telah berhasil merancang bangun suatu alat/device yang dapat memantau dan mengontrol kondisi pintu rumah jarak jauh tanpa batas secara real-time melalui aplikasi android Blynk. Fitur-fitur lain yang menjadi unggulan alat ini adalah fitur sistem pemantauan suhu dan kelembaban ruangan secara real-time, buka kunci pintu menggunakan RFID card, penambahan buzzer sebagai penanda bunyi apabila pintu dibuka secara paksa.

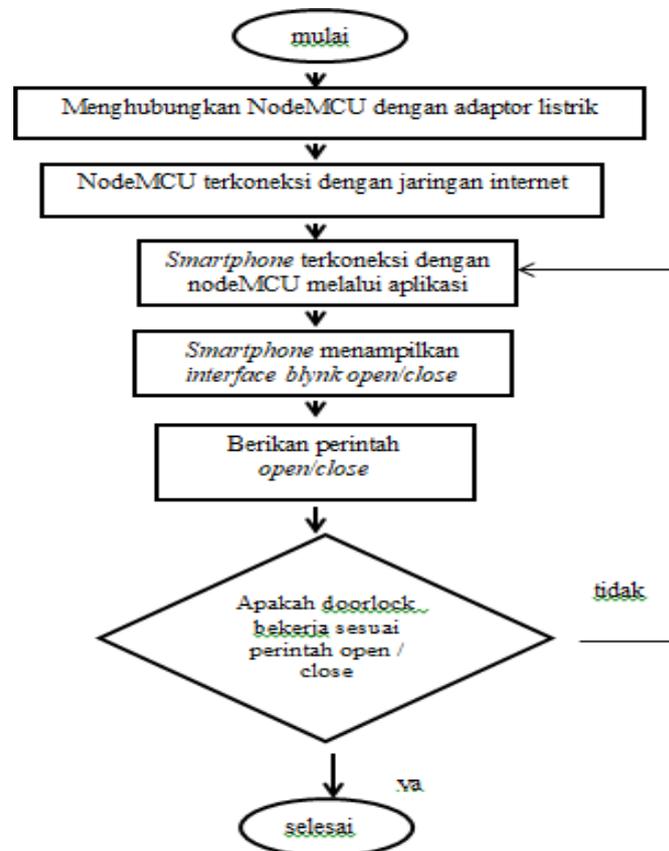
## 2. METODE PENELITIAN

Dalam merancang bangun alat *smart doorlock system* ini, berikut hasil desain rangkaian elektronika disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Rancangan Rangkaian Elektronika

Komponen-komponen elektronika yang digunakan meliputi *push button*, NodeMCU ESP32, sensor RFID, sensor *magnetic*, sensor suhu, buzzer, relay, solenoid *doorlock*. *Power supply* yang digunakan pada alat ini maksimal 12 V. Prinsip kerja dari *smart doorlock system* ini secara detail ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart dari smart doorlock system

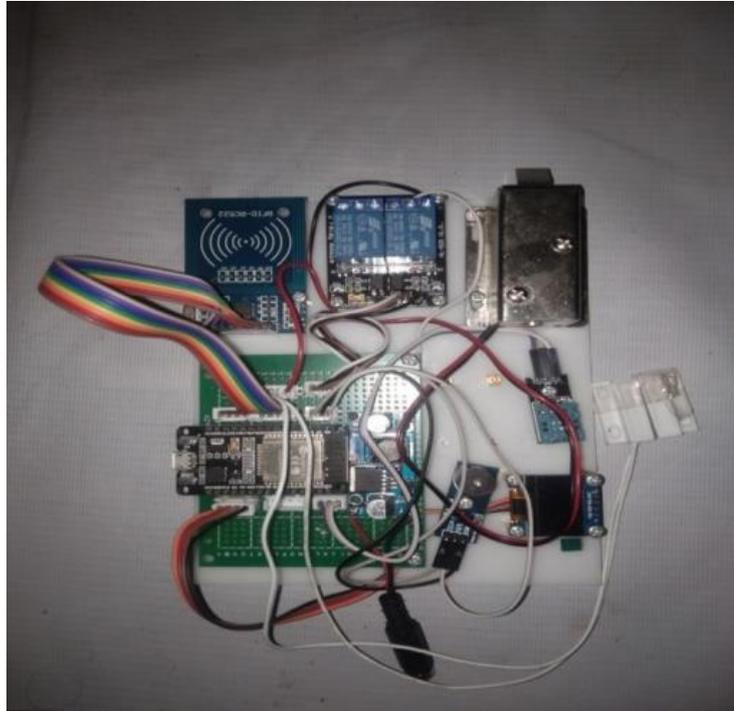
Pertama, NodeMCU dihubungkan dengan power supply 12 V dan jaringan internet. Selanjutnya, *smartphone* android yang sudah terinstall aplikasi *Blynk* dengan akses kode yang telah ditetapkan, juga dihubungkan dengan jaringan internet. Kemudian aplikasi *Blynk* akan menampilkan *interface* kontrol *smart doorlock* yang telah dirancang. Selanjutnya, dapat dipantau akses pintu rumah melalui item **OPEN/CLOSE** yang ada pada *interface Blynk*. Item tersebut menunjukkan kondisi pintu rumah saat ini. Item tersebut dapat ditekan untuk membuka atau mengunci pintu rumah secara *real-time*. Selain itu, *interface Blynk* juga menampilkan suhu dan kelembaban ruangan secara *real-time*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

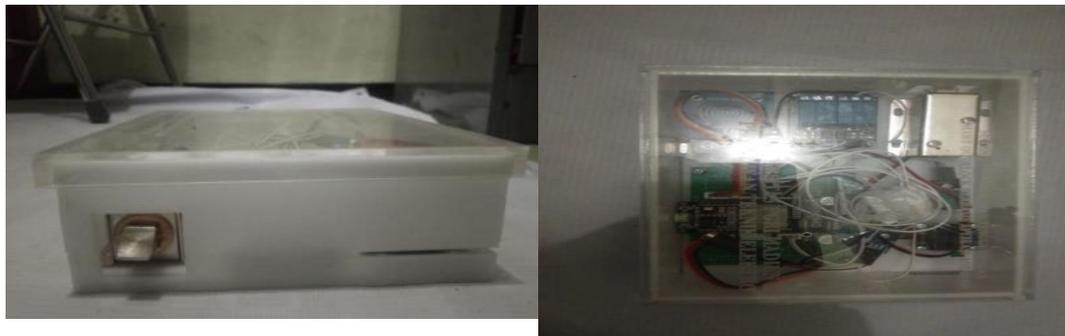
Pada bagian ini, kami akan menunjukkan prototipe alat yang telah selesai dibuat dan kami akan membahas hasil penelitian-penelitian yang telah kami lakukan. Setiap pengujian fitur *smart doorlock* dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Pengambilan data dilakukan secara langsung pada alat rancang bangun ini. Alat ini berfungsi untuk mengunci pintu rumah dengan kendali jarak dekat dan jarak jauh. Alat ini akan menampilkan suhu dan kelembaban ruang / rumah di *smartphone* melalui aplikasi android *Blynk* dan alarm buzzer akan bunyi apabila pintu rumah dibuka secara paksa. Terdapat fitur untuk monitoring suhu di ruangan rumah menggunakan sensor suhu (DHT11).

## *Smart Doorlock System Menggunakan Kontrol Android Blynk untuk Pemantauan Rumah Tinggal*

Untuk membuka kunci pintu rumah dari jarak dekat bisa menggunakan *card* RFID yang didekatkan sensor RFID. Terdapat fitur buzzer sebagai tanda bunyi apabila pintu dibuka secara paksa. Data akses pintu, suhu, dan kelembaban ditampilkan secara langsung melalui layar OLED dan di aplikasi *Blynk*. Prototipe *smart doorlock system* ini ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



**Gambar 3.** Rancangan Elektronika *Smart Doorlock System*



Tampak Samping

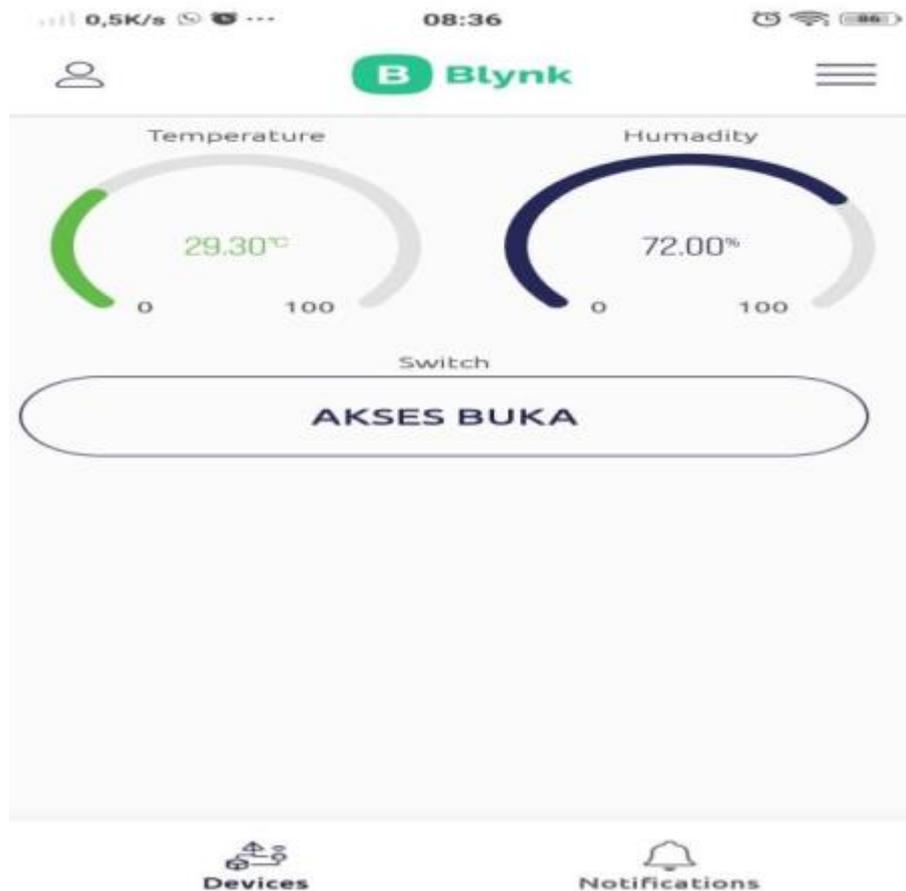
Tampak Atas

**Gambar 4.** Box *Smart Doorlock System*

Rangkaian elektronika pada Gambar 3, menggunakan komponen-komponen elektronika seperti nodeMCU ESP32 sebagai mikrokontroler yang dirangkai dengan sensor RFID, sensor suhu, sensor magnetic, buzzer, relay, OLED dan solenoid *doorlock*. Dengan memanfaatkan sumber adaptor menggunakan 12V sebagai energi utamanya. Alat ini dirancang menggunakan fitur-fitur yang mendukung sistem pemantauan dan keamanan rumah tinggal. Fitur-fitur tersebut diantaranya pemantauan suhu ruangan dan kelembaban ruangan di rumah. Sistem

## Smart Doorlock System Menggunakan Kontrol Android *Blynk* untuk Pemantauan Rumah Tinggal

ini dapat dipantau dan dikendalikan melalui *smartphone* maupun komputer yang dapat diakses melalui aplikasi *Blynk*.



**Gambar 5.** Tampilan *Interface Blynk* pada Android

Pada *interface* aplikasi *Blynk* menampilkan suhu (temperatur), kelembaban (humadity) dan kendali *switch* jarak jauh yang terdapat **AKSES BUKA** dengan *start* awal solenoid *doorlock* pada pintu rumah dalam keadaan tertutup. Apabila ditekan **AKSES BUKA**, maka solenoid *doorlock* pada pintu akan terbuka. Pada saat itu juga *interface* **AKSES BUKA** akan berubah jadi **AKSES TUTUP** dan apabila ditekan **AKSES TUTUP**, maka solenoid *doorlock* pada pintu akan mengunci.

### **3.1. Pengujian Solenoid Door Lock dan konektifitas aplikasi android *Blynk***

Pengujian ini bertujuan untuk menguji konektifitas Esp32 dengan aplikasi android *Blynk* dan pengujian *solenoid doorlock*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali.

**Tabel 1.** Pengujian solenoid *doorlock* dan konektifitas aplikasi *Blynk*

No.	<i>Interface Blynk</i> saat ditekan	<i>Solenoid doorlock</i>	Keterangan
1.	AKSES BUKA	<i>Open</i>	Berhasil
2.	AKSES TUTUP	<i>Close</i>	Berhasil
3.	AKSES BUKA	<i>Open</i>	Berhasil
4.	AKSES TUTUP	<i>Close</i>	Berhasil
5.	AKSES BUKA	<i>Open</i>	Berhasil
6.	AKSES TUTUP	<i>Close</i>	Berhasil
7.	AKSES BUKA	<i>Open</i>	Berhasil
8.	AKSES TUTUP	<i>Close</i>	Berhasil
9.	AKSES BUKA	<i>Open</i>	Berhasil
10.	AKSES TUTUP	<i>Close</i>	Berhasil

Hasil dari pengujian sebanyak 10 kali dengan menekan *interface* aplikasi *Blynk* “AKSES BUKA” dan “AKSES TUTUP” solenoid *doorlock* berhasil *open* dan *close* sesuai perintah yang sudah diprogram. Tidak terdapat kesalahan dalam pengujian tersebut.

### 3.2. Pengujian Jarak Untuk Mengakses Solenoid Doorlock

Selanjutnya dilakukan pengujian jarak. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui jarak maksimum saat mengakses *Solenoid Doorlock*. Pada dasarnya pemantauan kondisi solenoid ini menggunakan akses aplikasi *Blynk* yang ada pada *smartphone* sehingga tidak ada batasan maksimum dalam mengakses solenoid selama terdapat jaringan internet. Hasil pengujian yang ditunjukkan Tabel 2, bahwa solenoid dapat diakses dari jarak manapun selama terhubung dengan jaringan internet dan tidak terdapat kesalahan/*error* dari alat.

**Tabel 2.** Pengujian Jarak Untuk Mengakses *Solenoid Doorlock*

No.	Nama pengguna	Jarak pengguna	Indikator	Kondisi <i>Solenoid doorlock</i>
1.	Pram	1,1 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
2.	Febi	13 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
3.	Fitri	48 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
4.	Novia	21 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
5.	Arum	61 km	Berhasil	<i>Open / close</i>

No.	Nama pengguna	Jarak pengguna	Indikator	Kondisi Solenoid doorlock
6.	Agus	45 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
7.	Dani	30 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
8.	Rohmad	35 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
9.	Nindi	41 km	Berhasil	<i>Open / close</i>
10.	Anggun	38 km	Berhasil	<i>Open / close</i>

### 3.3. Pengujian Sensor RFID

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sensor RFID dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Masing-masing kartu RFID mempunyai ID yang berbeda-beda, sehingga dalam pengujian ini digunakan kartu RFID yang telah didaftarkan ID-nya untuk dibaca oleh RFID tag. Apabila kartu RFID yang lain, maka RFID tag akan membaca bahwa kartu tersebut bukan yang asli, sehingga tidak dapat untuk mengakses *solenoid doorlock*.

**Tabel 3.** Pengujian Sensor RFID

No.	Jenis card	Indikator	Display menampilkan	Solenoid doorlock
1.	RFID card asli	Terdeteksi	Akses terbuka	<i>Open</i>
2.	RFID card asli	Terdeteksi	Akses terbuka	<i>Open</i>
3.	RFID card asli	Terdeteksi	Akses terbuka	<i>Open</i>
4.	RFID card asli	Terdeteksi	Akses terbuka	<i>Open</i>
5.	RFID card asli	Terdeteksi	Akses terbuka	<i>Open</i>
6.	RFID Card lain 1	Tidak Terdeteksi	Akses terkunci	<i>Close</i>
7.	RFID Card lain 2	Tidak Terdeteksi	Akses terkunci	<i>Close</i>
8.	RFID Card lain 3	Tidak Terdeteksi	Akses terkunci	<i>Close</i>
9.	RFID Card lain 4	Tidak Terdeteksi	Akses terkunci	<i>Close</i>
10.	RFID Card lain 5	Tidak Terdeteksi	Akses terkunci	<i>Close</i>

Hasil pengujian sensor menunjukkan bahwa sensor RFID bekerja dengan baik. Saat diujicobakan dengan kartu RFID yang asli, maka solenoid akan terbuka. Saat

diujicobakan dengan kartu RFID lain maka solenoid tidak terbuka. Tidak terjadi kesalahan pada pengujian ini yang artinya alat mampu bekerja dengan baik.

#### 3.4. Pengujian Sensor Magnetik

Pengujian sensor magnetik dilakukan dengan cara mengukur jarak magnet dengan *switch*. Tujuan pengujian sensor magnetic untuk mengetahui apakah sensor berfungsi dengan baik yakni saat magnet dipisahkan dengan *switch* maka buzzer akan berbunyi. Hal ini dilakukan untuk menguji saat pintu rumah dibuka paksa oleh pencuri, maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda peringatan.

**Tabel 4.** Pengujian Sensor Magnetik

No.	Jarak (cm)	Indikator buzzer	Display
1.	0	Buzzer tidak bunyi	Akses terkunci
2.	0,5	Buzzer tidak bunyi	Akses terkunci
3.	1	Buzzer tidak bunyi	Akses terkunci
4.	1,5	Buzzer tidak bunyi	Akses terkunci
5.	2	Buzzer bunyi	Warning
6.	2,5	Buzzer bunyi	Warning
7.	3	Buzzer bunyi	Warning
8.	3,5	Buzzer bunyi	Warning
9.	4	Buzzer bunyi	Warning
10.	5	Buzzer bunyi	Warning

Tabel 4 menunjukkan bahwa buzzer akan berbunyi saat jarak magnet dengan *switch* 2 cm hingga 5 cm lebih. Hal ini membuktikan bahwa jika pintu dibuka secara paksa saat sistem masih aktif, maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda peringatan. Dalam hal ini, alat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya.

#### KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat kami simpulkan bahwa alat mampu bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya masing-masing. Dengan melakukan 10 kali pengujian pada setiap sensor, tidak terdapat kesalahan/*error* saat mengakses *doorlock system* melalui aplikasi *Blynk* yang terdapat pada android *smarphone*. Dengan tampilan desain *Blynk* yang minimalis dan simpel, maka akan memudahkan pemilik rumah untuk memantau dan mengontrol keamanan rumah tinggalnya melalui aplikasi *Blynk*.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk merancang dan mendesain *hardware doorlock system* lebih detail dan menarik. Kemudian untuk mendesain tampilan *Blynk* agar lebih elegan, menarik, kaya akan fitur-fitur animasi yang lebih

menarik namun tetap mengutamakan kemudahan pengguna dalam mengakses dan memahami aplikasi.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan kali ini, kami ingin mengucapkan terimakasih kepada para pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini. Kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh jajaran di Prodi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Madiun karena telah mendukung secara penuh hingga penelitian ini selesai dan kepada bapak ibu dosen pembimbing yang telah sabar membimbing penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asad, M. R., Nurhayati, O. D., & Widiyanto, E. D. (2015). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis via SMS Berbasis Mikrokontroler ATmega328P. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.1.2015.1-7>
- Dr. Suhariyanto. (2016). STATISTIK KRIMINAL 2016. *STATISTIK KRIMINAL 2016*, 59. <https://media.neliti.com/media/publications/48283-ID-statistik-kriminal-2016.pdf>
- Fitriadi, A. (2022, 6 29). Digital Library UIN Sunan Gunung Djati. Retrieved from digilib.uinsgd.ac.id: <https://digilib.uinsgd.ac.id/30106/>
- Hazarah, A. (2019). Rancang Bangun Smart Door Lock Menggunakan Qr Code Dan Solenoid. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 4(1), 5–10. <https://doi.org/10.25047/jtit.v4i1.14>
- Hulqiarin Al Chusni, F., & Sukardiyono, T. (2016). PROTOTYPE SISTEM KONTROL PINTU GARASI MENGGUNAKAN SMS. *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektronika*, 5(6). doi:<https://doi.org/10.21831/e-jpte.v5i6.5165>
- Hutahaean, C. (2016, 1 14). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN RUMAH MELALUI KOMBINASI KUNCI PINTU DAN PESAN SINGKAT BERBASIS MIKROKONTROLER. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi, Kendali, Komputer, Elektrik, dan Elektronika*, 1(2). doi:<https://doi.org/10.25124/tektrika.v1i2.1752>
- Septriyanti. (2019). Rancang Bangun System Smart Door Lock Berbasis Sms (Short Message Service). 1, 105–112.
- Septryanti, A., & Fitriyanti. (2017). Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android, 2(2), 59–63. [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Wdcs4FzN0ZcJ:scholar.google.com/+pintu+otomatis+menggunakan+arduino&hl=en&as\\_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Wdcs4FzN0ZcJ:scholar.google.com/+pintu+otomatis+menggunakan+arduino&hl=en&as_sdt=0,5)

Widcaksono, D., & Masyhadi . (2018). RANCANG BANGUN SECURED DOOR AUTOMATIC SYSTEM UNTUK KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO. *Journal Kajian Teknik Elektro*, 3(1). doi:<https://doi.org/10.52447/jkte.v3i1.1060>