

## Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Berbasis *Smartphone*

Putri Rizki Ananda<sup>1\*</sup>, Thamrin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

\* *Corresponding author* e-mail: purian020497@gmail.com

### ABSTRAK

Perancangan perangkat ini bertujuan untuk membuat sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*. Pembuatan sistem keamanan rumah ini menggunakan sensor PIR (Passive Infra Red), sensor magnet, laser, LDR (Light Dependent Resistor), modul ESP8266, arduino ATmega2560, buzzer, solenoid *doorlock*, relay dan *smartphone*. Sistem keamanan rumah ini menggunakan *smartphone* sebagai perangkat yang mengontrol dan memonitoring, kemudian buzzer sebagai indikator dan notifikasi tersampaikan ke *smartphone* pemilik rumah melalui aplikasi *Blynk*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik, seperti sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan yang melewati sensor, buzzer berbunyi ketika ketiga laser terpicu, sensor magnet bekerja ketika pintu dan jendela terbuka, Apabila semua sensor sudah bekerja dengan baik sesuai dengan penulis inginkan, maka secara otomatis modul ESP8266 akan mengirimkan pemberitahuan berupa notifikasi ke *smartphone* pengguna rumah.

**Kata kunci:** Keamanan Rumah, *Smartphone*, Mikrokontroler Atmega2560, *Blynk*.

### ABSTRACT

*The design of this device aims to create a smartphone based home security system. The manufacture of this home security system use such as PIR (Passive Infra Red) sensors, magnetic sensors, lasers, LDR (Light Dependent Resistor), ESP8266 modules, Arduino ATmega2560, buzzers, solenoid doorlocks, relays and smartphones. This home security system uses smartphone to function as a device that controls and monitors, which is then a buzzer as an indicator then a notification will be sent to the homeowners smartphone via the blynk application. The test results show that the system can work well, such as the PIR sensor can detect movement that passes through the sensor, the buzzer sounds when the three lasers are triggered, the magnetic sensor works when the doors and windows are open. The ESP8266 module will automatically send a notification in the form of a notification to the home users smartphone.*

**Keywords:** Home Security, *Smartphone*, Mikrokontroler ATmega2560, *Blynk*.

## I. PENDAHULUAN

Rumah berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, serta aset bagi pemiliknya. Hal tersebut sejalan dengan fungsi rumah sebagai tempat berlindung, tempat beristirahat dan juga sebagai penunjang rasa aman pada setiap individu. Namun pada kenyataannya, fungsi rumah tidak sepenuhnya terpenuhi karena maraknya kasus kejahatan seperti pencurian yang terjadi diperumahan.

Tingginya angka kriminalitas khususnya pencurian yang sering terjadi diperumahan dilakukan dengan berbagai cara, seperti pembobolan akses masuk kedalam rumah, meliputi jendela dan pintu.

Pembobolan tersebut dapat terjadi karena kurangnya tingkat keamanan dirumah, seperti pemilik rumah yang lupa untuk mengunci pintu atau jendela sebagai akses masuk kedalam rumah, tentunya kejadian tersebut mengurangi rasa aman bagi penghuni.

Tingkat keamanan rumah dengan cara manual seperti mengunci dengan gembok dan memasang kawat berduri pada pagar dirasa masih kurang cukup. Jika seseorang berhasil masuk kedalam rumah dengan membuka kunci gembok atau melompati pagar dengan kawat berduri terkadang tidak membuat pemilik rumah untuk mengetahui bahwa rumahnya tersebut telah dimasuki oleh orang lain yang tidak dikenal.

Dengan demikian untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat secara langsung mengontrol keamanan rumah. Sistem keamanan rumah ini diharapkan dapat memberikan kenyamanan kepada pemilik rumah dan orang-orang yang tinggal didalamnya. Melalui perkembangan teknologi dapat dibuat sebuah sistem keamanan rumah yang dimonitor oleh *smartphone* secara berkala dengan platform android dan terprogram melalui sebuah mikrokontroler ATmega 2560.

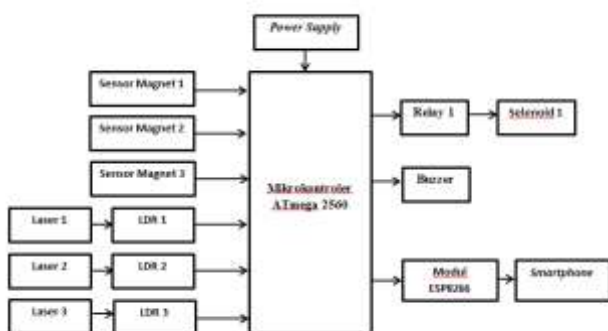
Untuk membangun sistem keamanan ini dibutuhkan beberapa peralatan masukan dan keluarannya diantaranya sensor PIR (Passive Infra Red), sensor magnet, laser, LDR (Light Dependent Resistor), buzzer/alarm, solenoid *door lock* dan relay. Sistem ini dapat bekerja dengan memonitoring keamanan rumah serta memberitahukan kepada pemilik rumah jika terjadi pergerakan yang mencurigakan dengan berbunyi alarm dirumah sebagai pemberitahuan kepada pemilik rumah.

Dari uraian yang telah dikemukakan diatas, perlu dirancang dan dibuat suatu sistem keamanan rumah yang bisa mengamankan rumah dan tindakan kriminalitas pencurian. Konsep *IoT* dan platform android pada *smartphone* digunakan untuk memonitoring kondisi keamanan rumah. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis merancang dan membuat sebuah alat yang dibuat dalam bentuk tugas akhir dengan judul “**Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Smartphone**”.

## II. METODE

Dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir ini menggunakan beberapa perangkat keras yang meliputi rangkaian mikrokontroler ATmega 2560, sensor dan komponen-komponen lainnya. Dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir ini juga menggunakan perangkat lunak meliputi bahasa pemrograman dan diagram alir (*flowchart*).

### Blog Diagram Dari Sistem Kemanan Rumah Berbasis Smartphone



Gambar 1. Blog diagram sistem keamanan berbasis *smartphone*

Dari blog diagram sistem keamanan rumah berbasis *smartphone* diatas dapat dilihat fungsi dari masing-masing komponen:

#### 1. Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

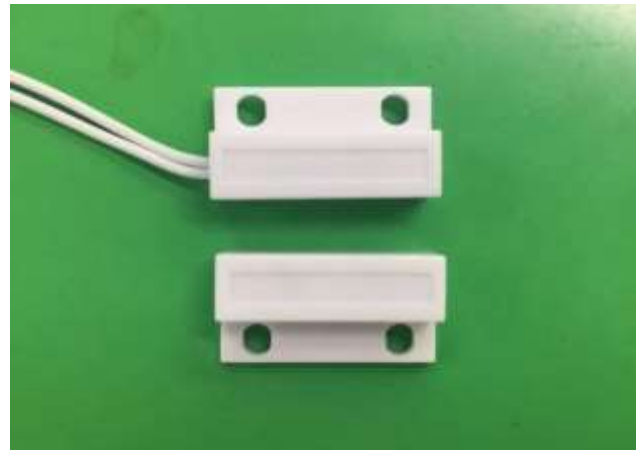
Sensor PIR merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi pancaran sinar infra merah dan bersifat pasif [1]. Sensor PIR berfungsi sebagai sensor yang mendeteksi gerak dan pada tugas akhir ini sensor PIR sebagai trigger kepada laser dan sensor magnet.



Gambar 2. Sensor PIR

#### 2. Sensor magnet

Sensor magnet sering disebut sensor pintu, sensor ini mempunyai dua kondisi (on/off) dan terpicu karena adanya medan magnet. Sensor ini biasanya di *packing* dalam bentuk hampa dan tidak terkena debu, kelembapan, asap maupun uap [2]. Sensor magnet pada sistem berfungsi saklar dipintu dan jendela, yang mana jika ada orang membuka dengan paksa pintu dan jendela, maka akan menghidupkan buzzer dan mengirimkan notifikasi ke *smartphone*.



Gambar 3. Sensor magnet

#### 3. Laser

Laser pada sistem berfungsi sebagai pendeteksi orang di alat ini, laser bekerja setelah menerima masukan dari sensor PIR dan memberikan cahaya kepada LDR sebagai inputan dari mikrokontroler.



Gambar 4. Laser

4. *Light dependent resistor (LDR)*

LDR adalah jenis resistor yang nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya [3]. LDR pada sistem berfungsi sebagai penerima cahaya dari laser dan inputan dari mikrokontroler.



Gambar 5. LDR

5. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika kategori *transducer* [4]. Pada sistem ini buzzer berfungsi sebagai indikator output dan sebagai pemberitahuan kepada pemilik.



Gambar 6. Buzzer

6. *Solenoid door lock*

Solenoid merupakan solenoid yang difungsikan untuk pengunci pintu dan mempunyai dua sistem kerja NC (*Normally Close*) dan NO

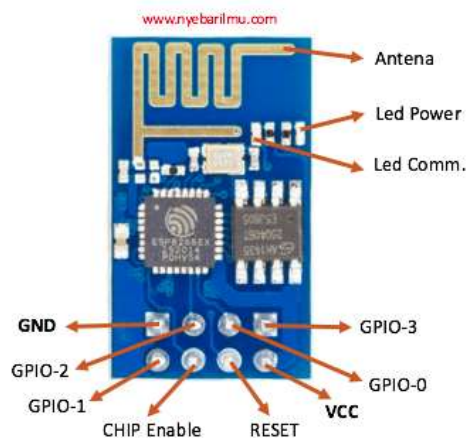
(*Normally Open*) [5]. Solenoid berfungsi sebagai mengunci dan membuka kunci pada pintu.



Gambar 7. Solenoid *doorlock*

7. Modul ESP8266

Modul ESP8266 disini berfungsi sebagai alat untuk komunikasi dengan internet dan berfungsi mengirimkan notifikasi ke *smartphone* melalui media WiFi (*Wireless Fidelity*) [6].



Gambar 8. Modul wifi ESP8266

8. Relay

Relay merupakan sebuah modul sistem dengan prinsip kerja secara elektrik. Relay mempunyai 2 bagian utama elektromagnet dan mekanikal [7]. Relay berfungsi sebagai saklar yang mematikan dan menghidupkan solenoid.



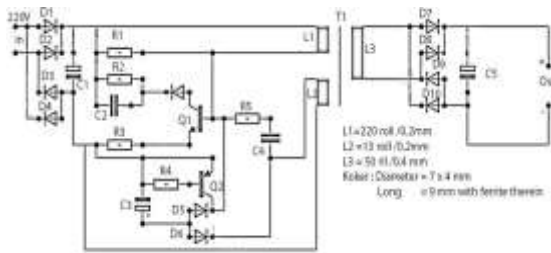
Gambar 9. Relay

9. *Smartphone*

*Smartphone* adalah telpon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer [8]. *Smartphone* disini berfungsi sebagai tampilan data hasil dari keluar sensor yang dapat dilihat dimanapun.

10. *Power supply*

*Power Supply* pada tugas akhir ini berfungsi sebagai penghubung arus listrik ke komponen-komponen yang digunakan.

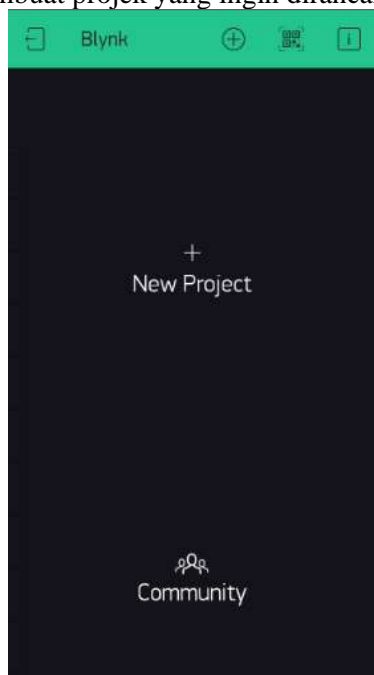


Gambar 10. Rangkaian *power supply*

11. *Blynk*

*Blynk* merupakan sebuah aplikasi yang dapat mendukung proyek *IoT (Internet of Things)* dengan banyaknya *widget* yang sudah disediakan guna mendukung proyek *IoT*. *Blynk* diciptakan dengan salah satu tujuannya yaitu memonitoring atau mengendalikan secara jarak jauh (*remote*) menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet jaringan LAN (*Local Area Network*) [9].

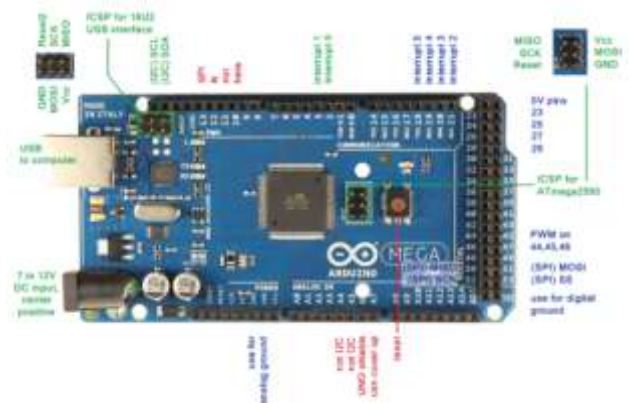
Berikut ini tampilan awal dari aplikasi *blynk* sebelum membuat proyek yang ingin dirancang :



Gambar 11. Tampilan pada aplikasi *blynk*

12. *Arduino ATmega 2560*

*Arduino ATmega 2560* merupakan mikrokontroler dari 54 pin digital I/O, 16 input analog, 4 UART, koneksi USB, *header ICSP*, tombol reset dan ruang sketsa yang lebih besar, sehingga sesuai untuk proyek-proyek yang membutuhkan banyak *input/output* dan memori 5, 13, 14 dan 16. *Arduino Mega* dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal [10]



Gambar 12. Bentuk fisik *arduino ATmega2560*

13. *Internet of Things (IoT)*

Cara kerja *IoT* yaitu dengan memanfaatkan sebuah sistem pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dalam jarak berpapuan dan internetlah menjadi penghubung kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat secara langsung [11].

14. *Arduino IDE (Integrated Development Environment)*

Perancangan program Mikrokontroler menggunakan *software* *Arduino IDE*. *Arduino IDE* berfungsi untuk membuat, membuka dan mengedit program yang akan kita masukkan ke dalam board *Arduino*. *Arduino ide* di *download* terlebih dahulu untuk mendapatkan *software* dari situs *arduino* dan untuk *windows* langsung *download* pada *arduino.cc* atau *github.com*. Aplikasi *Arduino IDE* dirancang agar memudahkan penggunaanya dalam membuat aplikasi. *Arduino IDE* memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana dan fungsi yang lengkap [12][13].



Gambar 13. Tampilan awalan dari aplikasi arduino IDE

Pada gambar 13 diatas dimana tampilan awal dari Arduino IDE sebelum membuat program-program yang ingin dirancang.

**Referensi**

**Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah suatu chip yang mempunyai fungsi sebagai pengontrol suatu rangkaian elektronik dan pada umumnya sebagai menyimpan rangkaian. Jenis mikrokontroler yang beredar sangatlah banyak pada pasaran, baik pasaran lokal maupun pada pasaran *online* [12][13].

**Flowchart (Diagram alir)**

*Flowchart* adalah gambaran berupa grafis khusus dari suatu langkah-langkah dan urutan prosedur yang harus dilaksanakan untuk menyelesaikan permasalahan suatu komputasi. Manfaat yang akan diperoleh, ketika menggunakan *flowchart* dalam pemecahan masalah komputasi yaitu untuk berfikir secara sistematis dan terstruktur, mudah tidak bertele-tele dan mudah untuk dikembangkan [14].

**Bahasa pemrograman**

Bahasa pemrograman adalah suatu intruksi standar untuk memerintahkan komputer untuk menjalankan fungsi tertentu. Bahasa pemrograman merupakan himpunan dari sintaks dan semantik yang dipakai untuk menjalankan program komputer. Contoh bahasa pemrograman yang kita kenal antara lain adalah untuk membuat aplikasi game, antivirus, web dan teknologi. Bahasa pemrograman komputer yang sering dipakai adalah JAVA, visual basic, C++, C, Cobol, PHP, NET dan banyak bahasa yang lain [15].

**Prinsip Kerja dari Sistem Keamanan Rumah Berbasis Smartphone**

Sistem keamanan rumah ini, menggunakan teknologi internet yang terhubung ke *smartphone* kemudian sistem aktif. Pendeteksian alat ini dimulai dari teras rumah menggunakan sensor PIR. Jika

sensor PIR mendeteksi adanya pergerakan maka ketiga sensor laser didalam rumah akan aktif.

Jika laser 1 dan 2 aktif belum tentu terjadi pencurian. Jika laser 1, 2 dan 3 aktif maka, pemilik rumah mulai curiga bahwasannya telah terjadi pencurian dan selanjutnya laser akan memberikan cahaya kepada LDR. Untuk sensor magnetik 1, 2 dan 3 aktif maka telah terjadi pergerakan yang mencurigakan dipintu depan, jendela dan pintu belakang rumah. Jika salah satu sensor magnetik maupun laser terpicu maka buzzer atau alarm akan berbunyi.

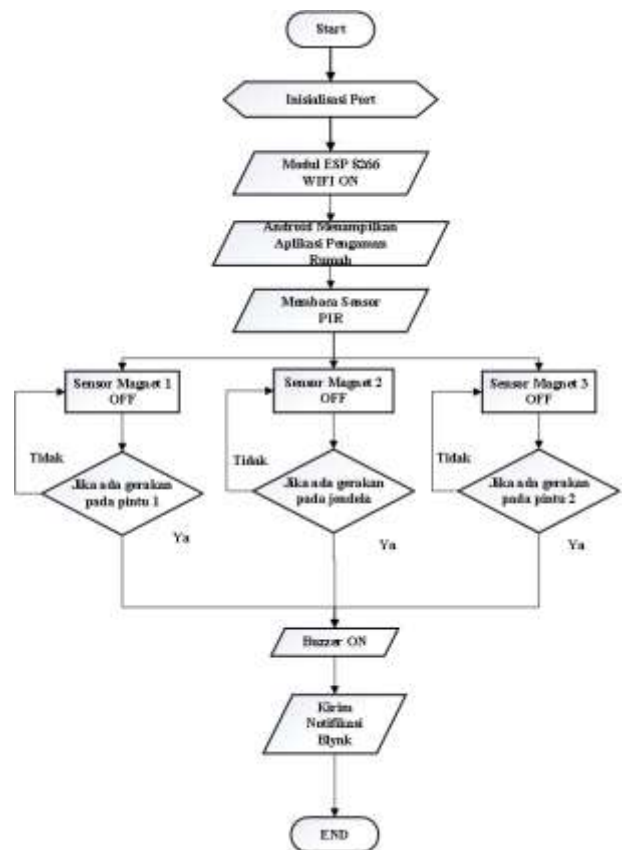
Modul ESP8266 akan memberikan notifikasi kepada *smartphone*. Sistem keamanan rumah diaktifkan melalui *smartphone*, maka kunci otomatis berupa solenoid *door lock* akan langsung mengunci pintu. Untuk membuka kunci pintu maka sistem harus dinonaktifkan terlebih dahulu. Sistem keamanan rumah ini menggunakan arduino ATmega2560 sebagai mikrokontroler.

**Perancangan Sistem Dari Sistem Keamanan Rumah Berbasis Smartphone**

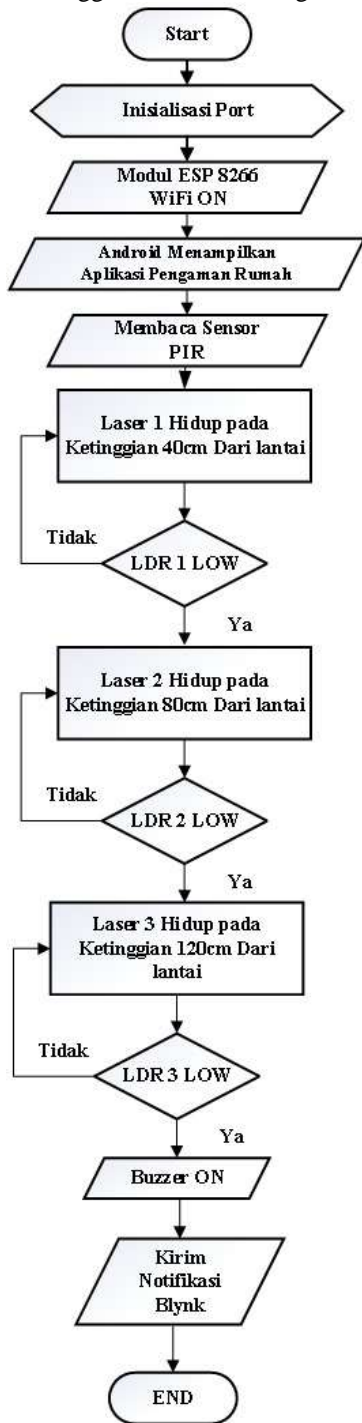
Berikut ini merupakan perancangan perangkat lunak dari keamanan rumah berbasis *smartphone* meliputi *flowchart* dan rangkaian keseluruhan dari sistem.

1. *Flowchart*

Pada gambar 14 dan 15 dibawah ini merupakan *flowchart* keseluruhan dari sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*:



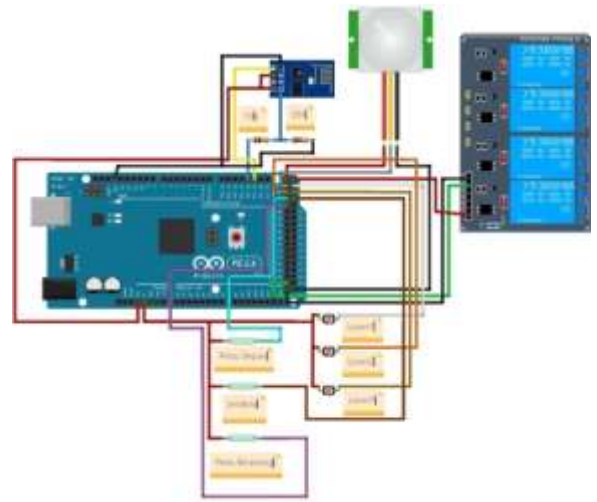
Gambar 14. Flowchart dari sistem keamanan rumah menggunakan sensor magnet



Gambar 15. Flowchart sistem keamanan rumah menggunakan laser

## 2. Rangkaian Keseluruhan Sistem

Pada gambar 16 dibawah ini merupakan rangkaian keseluruhan dari sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*:

Gambar 16. Rangkaian keseluruhan dari sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*

Rangkaian keseluruhan sistem keamanan rumah berbasis *smartphone* pada gambar 16 diatas dapat dilihat bahwa komponen yang digunakan seperti Mikrokontroler ATmega 2560, Sensor PIR, Laser, Sensor Magnet, Relay, Resistor dan Modul ESP 8266.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Realisasi Alat

Bentuk fisik dari alat perancangan dan pembuatan sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*. Data dari pembacaan sensor dikirim ke *smartphone* menggunakan modul ESP8266 dan Arduino ATmega2560 sebagai pengolah dan menerima data.

Alat perancangan dan pembuatan sistem keamanan rumah berbasis *smartphone* direncanakan untuk mengatasi terjadinya kemalingan yang biasanya disebabkan karena kurangnya keamanan yang ada pada rumah.

Gambar 17. Bentuk fisik alat sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*

### Hasil Pengukuran dan Pengujian

#### 1. Pengukuran Dan Pengujian Sensor PIR

Pengukuran sensor PIR dilakukan pada pin 22 Arduino ATmega 2560, kemudian diberi tegangan input pada sensor PIR sebesar 5Vdc. Hasil

pengukuran terhadap sensor PIR dapat dilihat seperti tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Pengukuran sensor PIR

Logika Port	Keadaan	Tegangan Terukur (V)
PIR pin 22 (D22)	Tidak ada objek (0)	0
	Ada objek (1)	4,2

Pada pengukuran tabel 1 diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa ketika sensor PIR mendeteksi ada objek maka tegangan terukur 4,2VDC dan sebaliknya jika sensor PIR tidak mendeteksi objek tegangan terukur 0.

Berikut ini pengujian kepekaan jarak pada sensor PIR didapatkan hasil seperti tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Pengujian kepekaan sensor PIR

Logika Port	Kepekaan Sensor PIR Terhadap Objek Yang dijangkau		Jarak (m)
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	
PIR Pin 22 (D22)	✓	-	1
	✓	-	2
	✓	-	3
	✓	-	4
	✓	-	5
	-	✓	6
	-	✓	7
	-	✓	8
	-	✓	9
	-	✓	10

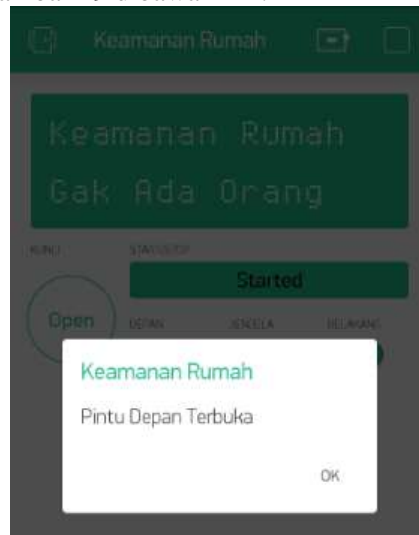
Dari tabel 2 diatas penulis dapat membuat kesimpulan bahwa sensor PIR bekerja dengan baik pada jarak kecil atau sama dengan 5m. Dan jika lebih dari 5m maka sensor PIR tidak bisa mendeteksi objek. Pada gambar 18 dibawah ini tampilan pada aplikasi *blynk* pemilik rumah ketika sensor PIR mendeteksi objek atau aktif.



Gambar 18. Tampilan di aplikasi *blynk* ketika sensor PIR mendeteksi objek

## 2. Pengukuran Sensor Magnet

Sensor magnet tidak bisa diukur karena sifat dari sensor magnet adalah *low trigger*. Sensor magnet bisa saja diukur jika kaki-kaki sensor magnet berada di GND (*ground*) dengan nilai tegangan yang terukur 0. Berikut ini tampilan pada aplikasi *blynk* ketika sensor magnet aktif atau ON seperti gambar 19 dibawah ini :

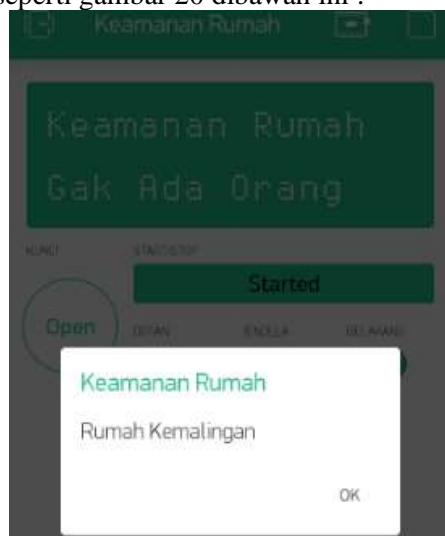


Gambar 19. Tampilan di aplikasi *blynk* ketika salah satu sensor magnet terpicu

## 3. Pengukuran Pada Laser

Setelah dilakukan pengukuran pada laser, saat laser terpicu dan tidak terpicu didapatkan tegangan yang terukur di semua laser sama yaitu 4,6 VDC. Ini disebabkan karena laser bersifat statik, tegangan input dari laser adalah 5V.

Berikut ini tampilan pada aplikasi *blynk* ketika ketiga laser terhalangi oleh objek dapat dilihat seperti gambar 20 dibawah ini :



Gambar 20. Tampilan pada aplikasi *blynk* ketika laser terhalangi objek

## 4. Pengukuran Buzzer

Pada sistem keamanan rumah berbasis *smartphone* ini dipakai 1 buah buzzer. Buzzer disini

diberi tegangan 5VDC yang diambil dari Arduino ATmega2560. Berikut ini hasil pengukuran dari buzzer:

Tabel 3. Pengukuran buzzer

Logika Port	Keadaan	Tegangan Terukur (V)
Buzzer Pin	ON (1)	3,8
53 (SPI)	OFF (0)	0

Hasil pengukuran dari tabel 3 diatas, penulis dapat membuat kesimpulan bahwa tegangan terukur dari buzzer 3,8 VDC ketika laser, sensor magnet aktif atau terpicu dan sebaliknya ketika tidak terpicu tegangan yang terukur 0.

5. Pengukuran *Light Dependent Resistor (LDR)*

Dalam rangkaian sistem keamanan rumah ini LDR di Arduino ATmega 2560 pada port 23, 24 dan 25 dengan tegangan 5v.

Tabel 4. Pengujian pada LDR

LDR 1 (Port 23)	LDR 2 (Port 24)	LDR 3 (Port 25)	Keadaan
Logika	Logika	Logika	
0	0	0	OFF
0	0	1	OFF
0	1	1	OFF
0	1	0	OFF
1	0	0	OFF
1	0	1	OFF
1	1	0	OFF
1	1	1	ON

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwasannya semua LDR akan ON jika logika dari LDR bernilai 1. Artinya keamanan rumah aktif ketika ketiga LDR terhalangi oleh objek. Berikut ini hasil pengukuran yang didapatkan pada LDR, seperti tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Pengukuran pada LDR

Logika Port (D0, GND)	Keadaan	Tegangan Terukur (V)
LDR 1 (Pin 23)	ON (1)	4,4
LDR 2 (Pin 24)	OFF (0)	0
LDR 3 (Pin 25)	ON (1)	4,4
	OFF (0)	0

Dari tabel 5 diatas penulis dapat membuat kesimpulan bahwa tegangan ketiga LDR saat berlogika 1 semuanya sama yaitu 4,4 VDC dan saat berlogika 0 nilai tegangannya 0.

6. Pengujian Aplikasi

Pengujian program menggunakan aplikasi Arduino IDE. Didownload terlebih dahulu librari untuk aplikasi *blynk* dan modul ESP8266 yang

kemudian di gabungkan programnya pada Arduino IDE seperti gambar 21 dibawah ini :



Gambar 21. Tampilan program ESP pada arduino IDE

7. Pengukuran Modul ESP8266

Setelah dilakukan pengukuran pada modul Esp8266 didapatkan hasil pengukuran pada tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 6. Pengukuran pada modul ESP8266

Logika Port	Keadaan	Tegangan Yang Terukur (V)
ESP 8266 Pin 19 (RX1)	OFF	0
	ON	3,4 VDC

Dari tabel 6 pengukuran diatas dapat disimpulkan bahwa, modul ESP 8266 ON ketika tegangan yang terukur 3,4VDC dan ketika modul ESP 8266 OFF maka tegangan yang terukur 0. Modul ESP 8266 mempunyai tegangan inputan dari sistem keamanan rumah ini 3,3VDC.

8. Pengukuran Selenoid *Door Lock*

Pengujian pada solenoid *doorlock* dilakukan pada kaki yang terhubung dengan relay dan yang satu lagi yang terhubung ke gnd. Tegangan input dari solenoid *doorlock* adalah sebesar 12 v. Hasil pengukuran terhadap solenoid *doorlock* pada tabel 7 dibawah ini :

Tabel 7. Pengukuran solenoid *doorlock*

Logika Port	Keadaan	Tegangan Terukur (V)
VCC,GND	ON	11,37
	OFF	0

Dari tabel 7 pengukuran solenoid *doorlock* diatas, penulis dapat membuat kesimpulan bahwa ketika solenoid *doorlock* ON tegangan yang terukur 11,37 VDC dan saat OFF didapatkan 0.

9. Pengukuran Pada Arduino ATmega 2560

Pengujian yang dilakukan pada Arduino ATmega melakukan pengukuran pada port Input/Output. Pengukuran pada arduino ini dilakukan dengan parameter berlogika *High* (1) dan *Low* (0). Tegangan input arduino pada rangkaian ini



5Vdc. Berikut dibawah ini tabel pengukuran dari Arduino ATmega 2560:

Tabel 8. Hasil pengukuran pada arduino ATmega 2560

Logika Port	Keadaan	Tegangan Yang Terukur (V)
Output 5V dan GND	High (1) Low (0)	4,8 0,10

Dari tabel 8 diatas dapat disimpulkan bahwa Arduino ATmega 2560 saat berlogika 1 mempunyai tegangan 4,8VDC dan ketika berlogika 0 tegangannya 0,10VDC.

#### 10. Tampilan monitoring dan mengontrol melalui *smartphone*



Gambar 22 . Tampilan *blink* sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*

Dari gambar 22 diatas dapat dilihat bahwa tampilan aplikasi *blink* dari sistem keamanan rumah berbasis *smartphone*, ketika sistem sebelum diaktifkan.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pembuatan serta pengujian sistem keamanan rumah berbasis *smartphone* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Mikrokontroler Arduino ATmega 2560 mampu mengendalikan modul ESP 8266, sensor PIR, laser, sensor magnet, LDR, relay dan buzzer sesuai dengan fungsinya masing-masing.
2. Sensor PIR, sensor magnet, aplikasi *blink*, laser dan LDR berhasil diaplikasikan pada sistem keamanan rumah berbasis *smartphone* ini.
3. Sistem keamanan rumah berbasis *smartphone* mampu bekerja dengan baik dimulai dari teras rumah, pintu depan, jendela dan pintu belakang.

#### V. SARAN

Dari pengalaman yang didapatkan penulis saat melakukan pengujian dari sistem masih banyak kekurangan. Agar pembuatan sistem menjadi lebih baik lagi, penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sebaiknya sensor PIR ditukar dengan sensor lain dengan prinsip kerja yang sama, karena pada sistem ini sensor PIR sangat sensitif pada gerakan objek.
2. Sebaiknya ditambahkan jumlah laser dan kamera agar sistem keamanan rumah ini lebih komplit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Desmira, "Penerapan Sensor Passive Infrared (PIR) Pada Pintu Otomatis Di PT LG Elektronik Indonesia". *Jurnal Prosisko*, 7(1), 2-3, 2020.
- [2]. A. Septryanti, E.S. Permana, "Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Magnetik Sensor". *Journal of Computer Engineering, System and Science*, 5(2), 306-307, 2020.
- [3]. Sunan Sarif Hidayatullah, *Pengertian LDR*, 2020, Website: <https://www.belajaronline.net/2020/09/pengertian-ldr-light-dependent-resistor-dan-fungsi.html?m=1>. Diakses pada 29 Okt 2021.
- [4]. G.D. Ramady, R. Yusuf, R. Hidayat, A.G. Mahardika dan N.S. Lestari, "Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi Dan Pembuangan Asap Rokok Otomatis Berbasis Arduino". *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 6(2), 214, 2020.
- [5]. A. Jufri, "Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android". *Jurnal STT STIKMA Internasional*, 7(1), 41, 2016.
- [6]. S. Samsugi, Ardiansyah, D. Kastutara "Arduino Dan Modul Wifi ESP8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh Antarmuka Berbasis Android". *Jurnal TeknoInfo*, 12(1), 23, 2018.
- [7]. Elga Aris Prasetyo, *Relay*, 2018, Website: <https://www.arduinoindonesia.id/2018/07/relay.html>. Diakses pada 29 Okt 2021.
- [8]. M.G. Sobry, "Peran Smartphone Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak". *Jurnal Penelitian Guru Indonesia*, 2(2), 24, 2017.
- [9]. D. Muhammad, "Prototype Smarthome Security System Using ESP 8266 Based Internet of Things (IoT) By Blynk Application". *Jurnal Elkolind*, 8(2), 45, 2021.
- [10]. A. Jauhari, "Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560". *Jurnal Media Infotama*, 12(1), 90, 2016.

- [11]. Abdullah, “Pemanfaatan IOT(Internet of Things ) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap dan Kendali Camera Tracking”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1), 87, 2021.
- [12]. D. Hardika, “Sistem Monitoring Asap Rokok Menggunakan Smartphone Berbasis Internet of Things”. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 10(1). 75-82, 2019.
- [13]. Edidas, I.R. Jasril, I.P. Dewi, “Peningkatan Keterampilan Mikroprosesor Dan Mikrokontroler Bagi Guru-Guru SMKN 2 Kota Solok Dan SMKN 2 Gunung Talang”. *Journal of Community Service*, 1(1), 55-57, 2019.
- [14]. R. Nuraini, “Desain Algoritma Operasi Perkalian Matriks Menggunakan Metode Flowchart”. *Jurnal Komputer AMIK BSI*, 1(1), 146-147, 2015.
- [15]. Richi R Saragih, *Pemrograman Dan Bahasa Pemrograman*, 2018, Website: [https://www.researchgate.net/publication/329885312\\_PEMROGRAMAN\\_DAN\\_BAHASA\\_PEMROGRAMAN](https://www.researchgate.net/publication/329885312_PEMROGRAMAN_DAN_BAHASA_PEMROGRAMAN). Diakses pada 1 Nov 2021.