

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM  
PENGAMANAN RUMAH BERBASIS SENSOR  
*PASSIVE INFRARED RECEIVER (PIR)*, SENSOR  
MAGNET, KUNCI PINTU *SOLENOID*, NODEMCU  
ESP2866, DAN APLIKASI BLYNK**

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat Sarjana S1



Diajukan oleh:

Cindy Septiani S

17106020007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI FISIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UIN SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2021**



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR  
Nomor : B-2097/Un.02/DST/PP.00.9/11/2021

Tugas Akhir dengan judul : RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM PENGAMANAN  
RUMAH BERBASIS SENSOR PASSIVE INFRARED  
RECEIVER (PIR), SENSOR MAGNET, KUNCI PINTU  
SOLENOID, NODEMCU ESP8266, DAN APLIKASI BLYNK

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : CINDY SEPTIANI S

Nomor Induk Mahasiswa : 17106020007

Telah diujikan pada : Jumat, 29 Oktober 2021

Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 618d2114de920



Penguji I

Drs. Nur Untoro, M.Si  
SIGNED

Valid ID: 6191d57b53b92



Penguji II

Dr. Widayanti, S.Si. M.Si.

SIGNED

Valid ID: 6191fad2e2f47



Yogyakarta, 29 Oktober 2021 UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra Hj. Khurul Wardati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 6195e5796

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Cindy Septiani S  
Nim : 17106020007  
Program Studi : Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENGAMANAN RUMAH BERBASIS, SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER (PIR)*, SENSOR MAGNET, KUNCI PINTU *SOLENOID*, NODEMCU ESP2866, DAN APLIKASI BLYNK" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 04 Oktober 2021



Cindy Septiani S

Nim.17106020007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan skripsi  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Cindy Septiani S  
NIM : 17106020007  
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENGAMANAN RUMAH BERBASIS SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER* (PIR), SENSOR MAGNET, KUNCI PINTU *SOLENOID*, NODEMCU ESP8266, DAN APLIKASI BLYNK

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 04 Oktober 2021

Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Rahasia untuk menjadi terdepan adalah dengan memulainya”*

**- Mark Twain-**

**Skripsi ini penulis persembahkan untuk :**

Allah swt.

Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga.

Bapak, Ibu, Kakak dan Adik tercinta untuk setiap do'a dan kasih sayangnya.

Teman yang selalu mendukung dalam situasi apapun.

Bapak Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.

*Study Club* Fiska Instrumentasi UIN Sunan Kalijaga.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, puji syukur atas kehadiran Allah swt yang telah memberikan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM PENGAMANAN RUMAH BERBASIS SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER (PIR)*, SENSOR MAGNET, KUNCI PINTU *SOLENOID*, NODEMCU ESP2866, DAN APLIKASI BLYNK”** dengan baik dan lancar. Tidak lupa shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada beliau, Rasulullah Muhammad saw, semoga kita mendapatkan syafaatnya di *yaumulqiyamah* kelak. Amiin.

Penyusunan skripsi ini merupakan suatu bentuk kewajiban bagi penulis untuk memenuhi salah satu persyaratan serta untuk mendapatkan gelar sarjana. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait demi perkembangan ilmu pengetahuan. Dalam penyusunan serta pelaksanaan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, sepatutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayah dan ibu selaku orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan.
2. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor UIN sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Anis Yuniati, S.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

5. Bapak Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing dalam penulisan skripsi ini, terimakasih banyak atas waktu dan kesabaran yang diberikan dalam memberikan bimbingan, nasehat, serta motivasi yang tiada henti-hentinya.
6. Seluruh Dosen Fisikan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan beserta ilmunya.
7. Teman-teman seperjuangan: Fatiah, Ayu, Dina, Depa, Ivanna, Ika, Hanif, Fathin dan Amar yang selama ini selalu mendukung dan menghibur.
8. Teman-teman Prodi Fisika Angkatan 2017 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam serangkaian proses penulisan skripsi.

Selain ucapan terima kasih, penulis juga memohon maaf apabila dalam penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan baik dari sistematika penyusunan, isi, hingga proses yang telah dilaporkan ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, bagi penulis pribadi maupun bagi para pembaca.

Yogyakarta, 16 September 2021

Penulis

# **RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM PENGAMANAN RUMAH BERBASIS SENSOR *PASSIVE INFRARED RECEIVER (PIR)*, SENSOR MAGNET, KUNCI PINTU *SOLENOID*, NODEMCU ESP2866, DAN APLIKASI BLYNK**

**Cindy Septiani S**  
**17106020007**

## **INTISARI**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih mahalnya alat dan bahan yang digunakan dalam sistem pengamanan rumah dan masih digunakannya kartu sebagai kunci. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan dan prototipe sistem pengamanan rumah berbasis sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk serta mengetahui tingkat keberhasilannya. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yakni perancangan, pembuatan, dan pengujian prototipe sistem pengamanan rumah. Rancangan prototipe sistem dibuat menggunakan perangkat lunak *Sketchup*, sedangkan rancangan skemanya dibuat dengan perangkat lunak *Fritzing*. Pembuatan alat dilakukan dalam dua tahap, yakni pembuatan perangkat keras dan lunak. Pembuatan perangkat keras diawali dengan persiapan alat dan bahan, perakitan komponen, serta pengecekan perangkat keras. Pembuatan perangkat lunak dimulai dari pembuatan *widget* pada aplikasi Blynk, serta penulisan dan pemasangan *sketch* program. Pengujian prototipe sistem pengamanan rumah meliputi tingkat keberhasilan deteksi gerakan, pendobrakan pintu dan penekanan tombol, masing-masing diulang 100 kali. Prototipe sistem pengamanan rumah telah berhasil dirancang dan digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan. Prototipe tersebut juga sudah berhasil dibuat menggunakan sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk. Sementara itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe sistem pengamanan rumah mempunyai kinerja sangat baik dengan tingkat keberhasilan deteksi gerakan, pendobrakan pintu, dan penekanan tombol sebesar 100%.

**Kata Kunci:** Sistem pengamanan rumah, sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, Blynk



**DESIGN OF HOME SECURITY SYSTEM PROTOTYPE BASED ON  
PASSIVE INFRARED RECEIVER (PIR) SENSOR, MAGNETIC SENSOR,  
SOLENOID DOOR LOCK, NODEMCU ESP8266, AND BLYNK  
APPLICATION**

**Cindy Septiani S**

**17106020007**

**ABSTRACT**

*This research was motivated by the expensive tools and materials used in home security system and the use of cards as keys. This study aimed to produce a design and a prototype of home security system based on PIR sensor, magnetic sensor, solenoid door locks, nodeMCU ESP8266, and Blynk applications and to determine its success rate. This research was conducted in three stages, namely designing, manufacturing, and testing a prototype of home security system. The system prototype design was made using the Sketchup software, while the schematic design was made using the Fritzing software. Manufacturing of the tool was carried out in two stages, namely hardware and software manufacturing. Hardware manufacturing begin with tools and materials preparations, component assembly, and hardware checking. Software development started from creating widgets in the Blynk application, as well as writing and installing programs sketch. Prototype testing of the home security system included success rate of motion detection, door breaking and button pressing, each repeated 100 times. Prototype of home security system was successfully designed and used as a guide in manufacturing. The prototype was also successfully built using PIR sensor, magnetic sensor, solenoid door lock, nodeMCU ESP8266, and Blynk application. Meanwhile, the test results showed that the prototype of home security system has very good performance with success rate of motion detection, door breaking, and button pressing of 100%.*

**Keywords:** Home security system, PIR sensor, magnetic sensor, solenoid door lock, nodeMCU ESP8266, Blynk

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL .....   | ii   |
| PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....                                 | iii  |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....                      | iv   |
| SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....                 | v    |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....                                 | vi   |
| KATA PENGANTAR .....  | viii |
| INTISARI .....  | ix   |
| ABSTRACT.....   | x    |
| DAFTAR ISI.....   | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xiii |
| DAFTAR TABEL.....   | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR .....                                | xvi  |
| DAFTAR LAMPIRAN TABEL.....                                  | 1    |
| BAB I. ....   | 1    |
| PENDAHULUAN .....   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 6    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                   | 7    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                 | 7    |
| 1.4 Batasan Penelitian.....                                 | 8    |
| 1.5 Manfaat penelitian .....                                | 9    |
| BAB II .....  | 9    |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                                      | 9    |
| 2.1 Studi Pustaka.....                                      | 14   |
| 2.2 Landasan Teori .....                                    | 14   |
| 2.2.1 Sistem Pengamanan Rumah .....                         | 15   |
| 2.2.2 Sensor Magnet MC-38 .....                             | 17   |
| 2.2.3 Kunci Pintu <i>Solenoid</i> .....                     | 18   |
| 2.2.4 Sensor PIR ( <i>Paassive Infrared Receiver</i> )..... | 20   |
| 2.2.5 NodeMCU ESP8266 .....                                 | 22   |
| 2.2.6 Arduino IDE.....                                      | 24   |
| 2.2.7 Alarm.....  | 25   |
| 2.2.8 Relai.....  | 27   |
| 2.2.9 Blynk.....  | 29   |
| 2.2.10 Uji Keberhasilan.....                                | 30   |
| 2.2.11 Wawasan Al-qur'an Tentang Menjaga Rumah .....        | 31   |
| BAB III .....   | 31   |
| METODE PENELITIAN.....                                      | 31   |
| 3.1 Waktu Penelitian dan Tempat Penelitian .....            | 31   |
| 3.1.1 Waktu Penelitian .....                                | 31   |
| 3.1.2 Tempat Penelitian.....                                | 32   |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....                          | 32   |
| 3.2.1 Alat Penelitian .....                                 | 32   |
| 3.2.2 Bahan Penelitian.....                                 | 33   |
| 3.3 Prosedur Penelitian .....                               | 33   |
| 3.3.1 Perancangan Sistem .....                              | 36   |
| 3.3.2 Pembuatan Sistem.....                                 | 48   |
| 3.3.3 Pengujian Sistem.....                                 |      |

|   |    |
|---|----|
| BAB IV .....  | 51 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN.....   | 51 |
| 4.1 Hasil Penelitian .....  | 51 |
| 4.1.1 Hasil Perancangan Prototipe Sistem Pengamanan Rumah .....                             | 51 |
| 4.1.2 Hasil Pembuatan Prototipe Sistem Pengamanan Rumah.....                                | 52 |
| 4.1.3 Hasil Pengujian Prototipe Sistem Pengamanan Rumah.....                                | 55 |
| 4.2 Pembahasan .....  | 55 |
| 4.2.1 Pembahasan Hasil Perancangan dan Pembuatan Prototipe Sistem Pengamanan<br>Rumah ..... | 55 |
| 4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Prototipe Sistem Pengamanan Rumah.....                     | 60 |
| BAB V .....   | 63 |
| KESIMPULAN DAN SARAN.....   | 63 |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 63 |
| 5.2 Saran .....   | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 65 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 (a) Sensor magnet MC-38 (b) dua buah peplat magnet (Arafat, 2016)..... | 16 |
| Gambar 2. 2 Kunci pintu solenoid (Arafat, 2016). .....                             | 17 |
| Gambar 2. 3 Sensor PIR (Toyib dkk, 2019). .....                                    | 18 |
| Gambar 2. 4 Komponen sensor PIR (Muslimin dan Latifah, 2019). .....                | 19 |
| Gambar 2. 5 Reaksi Inframerah dari tubuh manusia (Kadir, 2013) .....               | 20 |
| Gambar 2. 6 Penerapan Sensor PIR tubuh manusia (Prima, 2013). .....                | 20 |
| Gambar 2. 7 Konfigurasi pin nodeMCU ESP8266 (Make-it.ca, 2018). .....              | 21 |
| Gambar 2. 8 Tampilan Arduino IDE (Santoso, 2016). .....                            | 23 |
| Gambar 2. 9 Alarm (Christian dan Komar, 2013). .....                               | 25 |
| Gambar 2. 10 Relai 5V .....  | 26 |
| Gambar 2. 11 Komponen dasar relai (Saleh dan Haryanti, 2017). .....                | 26 |
| Gambar 2. 12 a) akun baru, b) pemilihan konfigurasi, c) pemilihan widget .....     | 28 |
| Gambar 3. 1 Diagram blok perancangan sistem. ....                                  | 34 |
| Gambar 3. 2 Pengunduhan aplikasi Blynk.....  | 39 |
| Gambar 3. 3 (a) Tampilan awal Blynk (b) log in akun Blynk. ....                    | 40 |
| Gambar 3. 4 (a) Tampilan depan Blynk (b) Tampilan pembuatan project. ....          | 41 |
| Gambar 3. 5 (a) Kode auth (b) tampilan email. ....                                 | 41 |
| Gambar 3. 6 (a) Menambahkan widget (b) pilihan widget. ....                        | 42 |
| Gambar 3. 7 (a) Tampilan setelah button dibuat (b) tampilan widget settings. ....  | 43 |
| Gambar 3. 8 (a) Widget box (b) tampilan Blynk setelah widget dibuat. ....          | 43 |
| Gambar 3. 9 (a) Widget box (b) tampilan Blynk setelah widget dibuat. ....          | 44 |
| Gambar 3.10 (a) Pilihan widget (b) tampilan widget settings .....                  | 45 |
| Gambar 3.11 (a) Widget box (b) tampilan setelah widget dibuat.....                 | 46 |
| Gambar 3.12 Diagram alir sketch program.....                                       | 47 |
| Gambar 4. 1 (a) tampak atas (b) tampak depan (c) tampak samping.....               | 51 |
| Gambar 4.2 Rancangan konfigurasi pin-pin prototipe sistem pengamanan rumah .....   | 52 |
| Gambar 4. 3 (a) maket rumah (b) konfigurasi pin-pin .....                          | 53 |
| Gambar 4.4 Hasil penggabungan perangkat keras.....                                 | 54 |
| Gambar 4.5 Hasil tampilan pada aplikasi Blynk.....                                 | 55 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU EPS 8266 (Make-it.ca, 2018).....                              | 22 |
| Tabel 3. 1 Jadwal waktu penelitian.....  | 31 |
| Tabel 3.2 Alat Perancangan Sistem. ....  | 32 |
| Tabel 3.3 Alat pembuatan sistem.....   | 32 |
| Tabel 3.4 Alat pengujian sistem.....   | 32 |
| Tabel 3.5 Bahan perancangan Sistem. ....   | 33 |
| Tabel 3.6 Bahan pembuatan sistem.....  | 33 |
| Tabel 3.7 Tabel pengujian tingkat keberhasilan deteksi gerakan manusia .....                 | 49 |
| Tabel 3.8 Tabel pengujian keberhasilan dengan pendobrakkan pintu .....                       | 49 |
| Tabel 3.9 Tabel pengujian tingkat keberhasilan penekanan tombol .....                        | 50 |
| Tabel 4.1 Tabel hasil pengujian tingkat keberhasilan prototipe sistem pengamanan rumah ..... | 55 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1 Proses perancangan prototipe sistem pengamanan rumah..... | 68 |
| Lampiran 2 Proses pembuatan prototipe sistem pengamanan rumah .....  | 69 |
| Lampiran 3 Proses pengujian prototipe sistem pengamanan rumah.....   | 75 |
| Lampiran 4 Hasil pengujian tingkat keberhasilan deteksi gerakan..... | 81 |
| Lampiran 5 Pengolahan data.....                                      | 88 |



## DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Gambar 1.1   | Proses perancangan sistem pengamanan rumah.....   | 68 |
| Gambar 1.2   | Proses perancangan konfigurasi pin-pin sistem pengamanan rumah .....  | 68 |
| Gambar 2.1   | (a) maket rumah (b) prototipe sistem pengamanan rumah.....  | 69 |
| Gambar 2.2   | Proses pembuatan perangkat keras prototipe sistem pengamanan rumah.....   | 69 |
| Gambar 2.3   | Proses pembuatan sketch program pada perangkat lunak Arduino IDE .....  | 70 |
| Gambar 3.1   | Pengujian deteksi gerakan manusia.....  | 76 |
| Gambar 3.1.1 | (a) aplikasi Blynk sedang dibuka (b) aplikasi Blynk tidak sedang dibuka... 76   |    |
| Gambar 3.1.2 | Tampilan aplikasi Blynk pada saat (a) mode otomatis diaktifkan (b) notifikasi mode otomatis aktif pada aplikasi Blynk saat sedang dibuka..... | 77 |
| Gambar 3.1.3 | Kondisi pintu pada saat mode otomatis diaktifkan .....  | 77 |
| Gambar 3.2   | Pengujian pendobrakan pintu .....   | 78 |
| Gambar 3.2.1 | kondisi pintu pada saat (a) pintu terkunci alarm tidak berbunyi (b) kunci pintu terbuka alarm berbunyi .....                                  | 78 |
| Gambar 3.2.2 | (a) aplikasi Blynk sedang dibuka (b) aplikasi Blynk sedang tidak dibuka. 79   |    |
| Gambar 3.2.3 | Tampilan pada aplikasi Blynk saat (a) pintu dibuka (b) pintu dikunci .....  | 79 |
| Gambar 3.3   | Pengujian penekanan tombol pada pemilik rumah.....  | 80 |

## DAFTAR LAMPIRAN TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1 Hasil pengujian tingkat keberhasilan deteksi gerakan manusia..... | 81 |
| Tabel 2 Hasil pengujian tingkat keberhasilan pendobrakan pintu .....      | 83 |
| Tabel 3 Hasil pengujian tingkat keberhasilan penekanan tombol.....        | 85 |





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rumah merupakan suatu bangunan yang dijadikan tempat tinggal oleh manusia dalam jangka waktu yang panjang. Rumah adalah tempat ternyaman untuk beristirahat setelah menjalani aktivitas seharian. Rumah juga menjadi tempat terbaik untuk berkumpul dengan keluarga untuk melakukan aktivitas seperti tidur, makan, dan lainnya. Selain itu, rumah dianggap sebagai tempat penyimpanan harta benda yang aman dari tindak kejahatan.

Rumah beserta harta yang ada di dalamnya harus disyukuri. Salah satu ayat di dalam al-qur'an yang memerintahkan kita untuk bersyukur adalah Q.S Ibrahim ayat ke 7.

وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ

**Artinya:** *Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu memaklumkan, "Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka pasti azab-Ku sangat berat."* (Kementerian Agama RI, 2010)

Al-Qur'an surat Ibrahim ayat 7 menjelaskan bahwa Allah mengingatkan hamba-Nya untuk senantiasa bersyukur atas segala nikmat yang telah dilimpahkan-Nya. Bila hamba-Nya melaksanakannya, maka nikmatnya ditambah oleh Allah swt. Allah juga akan menimpakan azab yang sangat pedih bagi hamba-Nya yang tidak bersyukur atas nikmat-Nya. Salah satu bentuk rasa syukur kita terhadap harta adalah dengan

menjaga harta sebaik-baiknya. Hukum Indonesia sudah menjanjikan keamanan dan kesejahteraan masyarakat dengan membuat Pasal 365 KUHP ayat 1 tentang pencurian dengan kekerasan sebagai bagian tindak kejahatan terhadap harta benda (Kurnia,2018), yang berbunyi “Diancam dengan pidana penjara paling lama Sembilan tahun pencurian yang didahului, disertai atau diikuti dengan kekerasan terhadap orang dengan maksud untuk mempersiapkan atau mempermudah pencurian, atau dalam hal tertangkap tangan, untuk memungkinkan melarikan diri sendiri atau peserta lainnya, atau untuk tetap menguasai barang yang dicuri” (Subarja, 2017). Namun dengan demikian, meskipun harta telah dijaga dengan baik, masih banyak kasus pencurian dan perampokan. Menurut data kepolisian republik indonesia daerah DIY menyatakan bahwa jumlah kasus pencurian yang terjadi pada tahun 2020 sebanyak 581 kasus dan jumlah kasus perampokan sebanyak 63 kasus.

Untuk mengatasi kasus tersebut akan lebih baik menggunakan keamanan rumah. Saat ini sudah banyak alat keamanan rumah yang telah dibuat oleh beberapa peneliti antara lain: Arafat (2016), Hendri (2017), Singgeta (2018), Yalandra (2019), Prabawati dan Rakhmadi (2021). Arafat (2016) telah membuat sistem pengamanan pintu rumah menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *solenoid door lock* yang dapat memberikan notifikasi pada aplikasi Blynk. Hendri (2017) telah membuat sistem kunci pintu otomatis menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3. Singgeta (2018) telah membuat

sebuah alat pengamanan pintu rumah menggunakan RFID berbasis *wireless* ESP8266. Durani dkk (2018) telah membuat prototipe sistem pengamanan rumah dengan menggunakan aplikasi Blynk. Yalandra dan Jaya (2019) telah membuat sebuah pengamanan pintu untuk personal room menggunakan sensor sidik jari berbasis Arduino. Andreaas dkk (2019) telah membuat sistem pemantauan pintu rumah dengan menggunakan *kunci pintu solenoid*, sensor PIR, mikrokontroler ESP32, dan *Cloud* MQTT. Prabawati dan Rakhmadi (2021) juga telah membuat sebuah prototipe alat pengamanan pintu rumah berbasis *solenoid door lock*, *magnetic sensor*, mikrokontroler nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk.

Alat keamanan rumah yang telah dibuat oleh peneliti-peneliti di atas, sudah cukup membantu dalam penanganan pencurian dan perampokan rumah, namun alat dan bahan yang digunakan mahal dan masih menggunakan kartu yang di mana penggunaannya seperti kunci biasa yang dapat tertinggal. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang dapat menutupi kelemahan dari penelitian sebelumnya. Untuk menutupi kelemahan dari penelitian sebelumnya dapat dibuat alat pengamanan pintu rumah dengan menggunakan sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, mikrokontroler nodeMCU ESP8266, alarm, dan aplikasi Blynk yang dapat memantau kondisi pintu rumah dengan menggunakan aplikasi Blynk, sistem ini juga menggunakan sensor PIR sehingga dapat mendeteksi gerakan manusia disekitar pintu rumah serta dilengkapi mode otomatis.

Penelitian ini tidak hanya menggunakan sensor magnet untuk pengamanan, melainkan menggunakan sensor PIR untuk pengamanan ganda.

Sensor magnet adalah sensor yang berfungsi juga sebagai saklar yang aktif atau terhubung apabila di area jangkauannya terdapat medan magnet. Apabila bagian permukaan dari sensor terkena medan magnet maka dua buah kontak pelat tipis yang terdapat di bagian dalam sensor akan tertarik oleh medan magnet, sehingga kontak akan terhubung (Arafat, 2016). Sensor magnet ini sudah siap tempel yang dapat langsung diaplikasikan pada pintu, jendela, lemari, dan lain-lain. Sensor magnet digunakan pada sistem ini untuk mendeteksi medan magnet di sekitarnya dan dapat berfungsi sebagai saklar.

*Solenoid* adalah jenis kumparan dari kabel yang panjang yang dililitkan secara rapat yang diasumsikan panjangnya lebih besar daripada diameternya, sedangkan kunci pintu *solenoid* adalah gabungan antara kunci dan *solenoid* yang biasa digunakan sebagai pengunci otomatis (Arafat, 2016). Kunci pintu *solenoid* berfungsi sebagai akuator. Kunci pintu *solenoid* ini digunakan pada sistem ini untuk pengunci pintu otomatis.

Sensor PIR merupakan piranti *pyroelectric* yang mendeteksi gerak dengan mengukur perubahan tingkat radiasi inframerah yang dipancarkan objek-objek di sekitarnya (Waworundeng dkk, 2017). Sensor PIR tidak memancarkan apapun, melainkan hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah yang dimiliki oleh setiap objek yang terdeteksi oleh sensor PIR (Prima, 2013).

Mikrokontroler nodeMCU ESP8266 adalah alat untuk mengerjakan intruksi-intruksi yang diberikan, artinya bagian utama dari suatu sistem otomatis atau terkomputerisasi terdapat program di dalamnya yang dibuat oleh programmer (Permana dan Hidayat, 2017). NodeMCU ESP8266 ini sudah dilengkapi koneksi *wifi*, sehingga tidak perlu menggunakan modul *wifi* dalam rangkaian.

Alarm adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara (Hidayat dkk, 2018), Alarm dalam sistem ini berfungsi sebagai alarm untuk sebuah pertanda bahwa kejadian yang tidak sesuai dengan yang diinginkan terjadi, yakni pintu dibuka secara paksa (Zain, 2013).

Relai adalah komponen elektromekanik yang terdiri dari 2 bagian utama yakni, elektromagnet (*coil*), dan mekanik (seperangkat kotak saklar) (Hidayat dkk, 2018). Relai berfungsi sebagai saklar (*switch*) yang dioperasikan secara listrik (Hidayat dkk, 2018).

Blynk merupakan aplikasi yang digunakan pada sistem pengamanan pintu ini. Blynk adalah *IoT Cloud platform* untuk aplikasi IOS dan android (Prabawati dan Rakhmadi, 2021). Blynk digunakan pada sistem ini untuk membuat *remote control* dan membaca data sensor dari mikrokontroler nodeMCU ESP8266 dengan cepat dan mudah (Arafat. 2016). Blynk tidak terikat dengan beberapa mikrokontroler tertentu sehingga dapat digunakan pada mikrokontroler apa saja yang mempunyai konektifitas *wifi* sehingga

dapat terhubung dengan internet (Yuli dan Pangaribuan, 2016). Blynk juga sangat mudah digunakan karena dapat dikerjakan dalam waktu yang singkat.

Sebelum sistem pengamanan rumah ini dibuat, perlu perancangan sistem terlebih dahulu. Perancangan sistem merupakan dasar dari pembuatan suatu sistem. Jika tidak dilakukan perancangan terlebih dahulu, maka proses pembuatan akan lebih sulit, hal ini dikarenakan tidak adanya acuan dalam menyatukan semua alat dan bahan. Perancangan ini bertujuan untuk membuat desain atau rancangan prototipe sistem pengamanan pintu rumah. Desain atau rancangan tersebut akan memudahkan dalam pembuatan sistem sehingga sistem yang dibuat dapat lebih sesuai

Setelah prototipe sistem pengamanan rumah dibuat, maka sistem yang sudah jadi perlu diuji. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem yang telah dibuat, apakah dapat berfungsi dengan baik dan dapat dijalankan sesuai dengan tujuan dari dibuatnya sistem tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana rancang bangun prototipe sistem pengamanan rumah berbasis sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk?
2. Bagaimana kinerja dari prototipe sistem pengamanan rumah berbasis sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, dapat diturunkan tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Menghasilkan rancangan prototipe sistem pengamanan rumah berbasis sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk.
2. Menghasilkan prototipe sistem pengamanan pintu rumah berbasis sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk.
3. Mengetahui tingkat keberhasilan kerja prototipe sistem pengamanan rumah berbasis sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, sensor PIR, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk.

### 1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada hal hal berikut.

1. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah hanya satu pintu.
2. Aplikasi Blynk pada penelitian ini hanya dapat digunakan 1 orang.
3. Notifikasi berupa informasi keadaan pintu seperti terbuka/tertutup, tidak berupa gambar atau video.
4. Pengujian yang dilakukan eksperimen skala laboratorium.
5. Parameter yang diuji adalah menentukan nilai keberhasilan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Jika prototipe sistem pengamanan rumah berhasil dibuat menggunakan sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, sensor PIR, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk serta hasil pengujiannya menunjukkan kriteria baik, maka dapat membantu mengamankan rumah dari kasus pencurian atau perampokan agar terciptanya lingkungan yang aman. Dengan berhasil dibuatnya prototipe sistem pengamanan pintu rumah, maka dapat membantu mengurangi kasus pencurian dan perampokan pada rumah.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Prototipe sistem pengamanan rumah telah berhasil dirancang menggunakan perangkat lunak *Sketchup* dan *Fritzing*. Hasil rancangan tersebut digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan prototipe sistem pengamanan rumah.
2. Prototipe sistem pengamanan rumah telah berhasil dibuat menggunakan sensor PIR, sensor magnet, kunci pintu *solenoid*, nodeMCU ESP8266, dan aplikasi Blynk.
3. Prototipe sistem pengamanan rumah telah diuji dengan hasil tingkat keberhasilan sangat baik yaitu 100%.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kekurangan pada sistem. Oleh karena itu, disarankan melakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan prototipe sistem pengamanan rumah ini pada pintu sebenarnya.
2. Menambahkan kamera pada sistem pengamanan rumah agar dapat mengambil gambar dan video seseorang yang mendekati rumah.

3. Menambahkan *user* yang dapat mengakses sistem, sehingga semua orang yang tinggal dalam rumah dapat menggunakannya dengan *smartphone* masing-masing.
4. Menambahkan pengujian terhadap waktu pada masing-masing pengujian.
5. Melakukan pengujian jarak jauh.
6. Menambahkan power bank pada sistem pengamanan rumah sebagai daya alternative ketika mati lampu, sehingga sistem tetap bekerja pada saat lampu mati.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahadia, S., Muharnis., Agustawan. 2017. Implementasi Sensor PIR Pada Peralatan Elektronik Berbasis Microcontroller. *Jurnal Inovtek Polbeng*, **Vol.7 No.1 Juni 2017** : 29-34.
- Alasanda, R. H., dan Julian, E. S. 2018. Prototipe Sistem Keamanan Pintu dan Gerbang Rumah Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, **Vol.15 No.2 Februari 2018** : 171-186.
- Andreas., Aldawira, C. R., Putra, H. W., Hanafiah, N., Sujarwo, S., Wibisurya, A. Door Security System For Home Monitoring Based on ESP32. *4th International Conference on Computer Science and Computational Intelligence 2019 (ICCSCI)*, **12-13 September 2019** : 673-682.
- Annisya. Hermanto, L., Candra, R. 2017. Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Sidik Jri Berbasis Arduino Mega. *Jurnal Informatika dan Komputer*, **Vol.22 No.1 April 2017** : 1-9.
- Arafat. 2016. Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Technologia*, **Vol.7 No.4 Oktober-Desember 2016** : 262-268.
- Asad, R. M., Nurhayati, O. D., Widiyanto, E, D. 2015. Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via Sms Berbasis Mikrokontroler ATmega328P. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, **Vol. No.1 Januari 2015** : 1-7.
- Christian, J., Komar, N. 2013. Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino PT. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu). *Jurnal Ticom*, **Vol.2 No.1 September 2013** : 1-7.
- Djuandi, F. 2011. Pengenalan Arduino. *E-book www.tokobuku.com*.
- Durani, H., Vaghasia, M., Sheth, M., dan Kotech, S. 2018. Smart Automated Home Application Using IoT With Blynk App. *Proceeding of the 2nd International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT 2018)*, **22 September 2018**.
- Fezari, M., dan Dahoud, A, A. 2018. Integrated Development Environment "IDE" For Arduino. *WSN Applications*.
- Ghofur, A., Hakim, A. R. 2010. Membangun Pengontrol Peralatan Keamanan Rumh Dengan Menggunakan AT89C51 Dan Borland Delphi 6. *Jurnal Informatika Mulawarman*, **Vol.5 No.2 Juli 2010** : 29-37.
- Guntoro, H., Somantri, Y., Haritman, E. 2013. Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *ELECTRANS*, **Vol.12 No.1 Maret 2013** : 39-48.
- Hambali, A., Meiza, A., Fahmi, I. 2015. Faktor-Faktor yang Berperan Dalam Kebersyukuran (Gratitude) Pada Orangtua Anak Berkebutuhan Khusus Perspektif Psikologi Islam. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, **Vol.2 No.1 Juni 2015** : 94-101.
- Hanggara, I. P., dan Rakhmadi, F. A., 2021. Wawasan Islam Tentang Menjaga Harta dan Implementasinya Dalam Sistem Pengamanan Rumah. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, **Vol.3 Februari 2021** : 42-44.

- Hanggara, I. P., dan Rakhmadi, F. A. 2021. Design of Prototype Home Door Security System Based Solenoid Door Lock, Magnetic Sensor, Microcontroller NodeMCU ESP8266 and Blynk Application. *Proceeding International Conference on Science Engineering (ICSE)*, **Vol.4 February 2021** : 22-23.
- Hendri, H. 2017. Sistem Kunci Pintu Otomatis Menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3. *KomTekInfo*, **Vol.4 No.1 Juni 2017**: 29-39.
- Hidayat, M. R., Christiono., Sapudin, B. S. 2018. Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Dengan NodeMCU ESP8266 Menggunakan Sensor PIR HC-SR501 dan Sensor Smoke Detector. *JURNAL KILAT*, **Vol.7 No.2 September 2018** : 139-148.
- Iskandar, H. R., Juniarto, E., Heryana, N. 2018. Sistem Monitoring dan Data Logging Motor Indukasi 3 Fasa Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel Menggunakan Blynk Cloud Server. *Jurnal Teknik*, **Vol.17 No.02 November 2018** : 94-101.
- Kementerian Agama RI. 2010. *Ummu Mukminin Al-Qur'an dan Terjemahan untuk Wanita*. Penerbit Wali Oasis Terrace Recident. Jakarta.
- Kurni, L. C. 2018. Tinjauan Yuridis Terhadap Kejahatan Harta Benda Menurut Pasal 365 KUHP Tentang Pencurian Dengan Kekerasan. *Lex Crimen*, **Vol.7 No.3 Mei 2018** : 161-167.
- Nainggolan, S. H BR. 2016. *Sistem Otomatis Suhu Ruangan Menggunakan Sensor PIR dan LM35*. (Tugas Akhir), Jurusan Metrologi dan Instrumentasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Make-it.ca. 2018. *NodeMCU ESP8266 Detail Review*. Diakses 7 Maret 2021 dari <https://www.make-it.ca/nodemcu-arduino/nodemcu-details-specifications/>.
- Muslimin, S., Latifah, N. 2019. Aplikasi Sensor Passive Infrared receiver (PIR) Sebagai Saklar Lampu AC 220V. *Jurnal Informatika*, **Vol. 5 No.1 Januari-Juni 2019** : 53- 60.
- Permana, E., Hidayat, R. 2017. Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Sms Gateway Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, STMIK Subang*, Oktober 2017 : 1-15.
- Permana, R., M, Rumani., Sunarya, U. 2017. Perancangan Sistem Keamanan dan Kontrol Smart Home Berbasis Internet of Things. *E-Proceeding of Engineering*, **Vol.4 No.3 Desember 2017**.
- Prasetya, K. A. 2012. *Prototipe Sistem Keamanan Terkoneksi Dengan Pos Keamanan Menggunakan Sensor PIR Dan HP Siemens C45 Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16*. (Tugas Akhir), Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Prima, B. 2013. Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red). *Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang*.
- Saleh, M., Haryanti, M. 2017. Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, **Vol.8 No.2 Mei 2017** : 87-94.
- Siddik, M. 2020. Implementasi Push Notifikasian Berbasis Android Untuk Sistem Monitoring Keamanan Rumah. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, **Vol.4 No.2 September 2020** : 327-336.

- Singgeta, R. L., Manembu, P. D. K., dan Rembet, M. D. 2018. Sistem Pengamanan Pintu Rumah dengan RFID Berbasis Wireless ESP8266. *Seminar Nasional Riset dan Teknologi Terapan 2018 (Ritekra)*, **2-3 Agustus 2018**.
- Siswanto, H, Thoha. N., Junaedi, M. 2020. Prototype Smart Home Dengan Konsep IoT (Internet of Things) Berbasis NodeMCU dan Telegram. *Jurnal SIMIKA*, **Vol.3 No1 2020** : 85-93.
- Sokop. S. J., Mamahit, D., Sompie, S.R.U.A. 2016. Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, **Vol.5 No.3 2016** : 13-23.
- Subarja. 2017. *KUHP Kitab Undang-Undang Hukum Pidana & KUHP Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana*. Penerbit Legality, Yogyakarta.
- Sulistiyowati, R., Febriantoro, D. D. 2012. Perancangan Prototype Sistem Kontrol dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal IPTEK*, **Vol.16 No.1 Mei 2012** : 24-32.
- Susanto, Z. 2011. Rumah Tempat Tinggal, Suatu Nikmat Yang Terlupakan. Diakses 18 April 2021 dari <https://muslim.or.id/6552-rumah-tempat-tinggal-suatu-nikmat-yang-terlupakan.html>.
- Toyib, R., Bustami, I., Dedy, A., Onsardi. 2019. Penggunaan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Untuk Mendeteksi Gerak Berbasis Short Message Service Gateway. *Jurnal Pseudocode*, **Vol.6 No.2 September 2019** : 114-124.
- Turang, D. A. O. 2015. Pengembangan Sistem Relay Pengendalian dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile. *Seminar Nasional Informatika 2015 (semnasIF 2015)*, UPN "Veteran" Yogyakarta, **Vol.1 No.1 14 November 2015** : 75-85
- Waworundeng, J., Irawan, L. D., Pangalia, C. A. 2017. Implementasi Sensor PIR Sebagai Pendeteksi Gerakan Untuk Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Platform IoT. *Cogito Smart Journal*, **Vol.3 No.2 December 2017** : 152-163.
- Widcaksono, D., Masyhadi. 2018. Rancang Bangun Secured Door Automatic System Untuk Keamanan Rumah Menggunakan Sms Berbasis Arduino. *Jurnal Kajian Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta*, **Vol.3 No.1 Maret-Agustus 2018** : 1-78.
- Yalandra, H., dan Jaya, Putra. 2019. Rancang Bangun Pengamanan Pintu Personal Room Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika (Voteknika)*, **Vol.7 No.2 Juni 2019** : 118-125.
- Yuliza, dan Pangaribuan, H. 2016. Rancang Bangun Kompor Listrik Digital IoT. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, **Vol.7 No.3 September 2016** : 187-192.
- Zain, R. H. 2013. Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Dilengkapi Kontrol Penerang Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dan Real Time Clock DS1307. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, **Vol.6 No.1 Maret 2013** : 146-162.