

**IMPLEMENTASI DAN PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI  
GERAKAN UNTUK SISTEM KEAMANAN RUMAH  
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN ALARM  
BERBASIS IOT**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Aris Munandar**

**17.11.1122**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**IMPLEMENTASI DAN PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI  
GERAKAN UNTUK SISTEM KEAMANAN RUMAH  
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN ALARM  
BERBASIS IOT**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Aris Munandar**

**17.11.1122**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI DAN PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI  
GERAKAN UNTUK SISTEM KEAMANAN RUMAH  
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN ALARM  
BERBASIS IOT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Aris Munandar**

**17.11.1122**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 19 Januari 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Ali Mustopa, M.Kom**

**NIK. 190302192**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI DAN PEMBUATAN SISTEM PENDETEKSI  
GERAKAN UNTUK SISTEM KEAMANAN RUMAH  
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN ALARM**

**BERBASIS IOT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Aris Munandar**

**17.11.1122**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 19 Januari 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom**

**NIK. 190302215**

**Donni Prabowo, M.Kom**

**NIK. 190302253**

**Ali Mustopa, M.Kom**

**NIK. 190302192**

**Tanda Tangan**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 19 Januari 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si,M.T.**

**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Januari 2021



Aris Munandar

NIM. 17.11.1122

## MOTTO

*“ Nothing is Impossible if we always to attempted and struggle ”*

*“ Never Stop Learning Because Life Is Never Stop Teaching ”*

*“ Kegagalan yang kamu dapat sekarang adalah cerminan  
untuk keberhasilan kamu kelak “*

(Aris Munandar)

*“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”*

(QS. Al-Insyirah: 6)

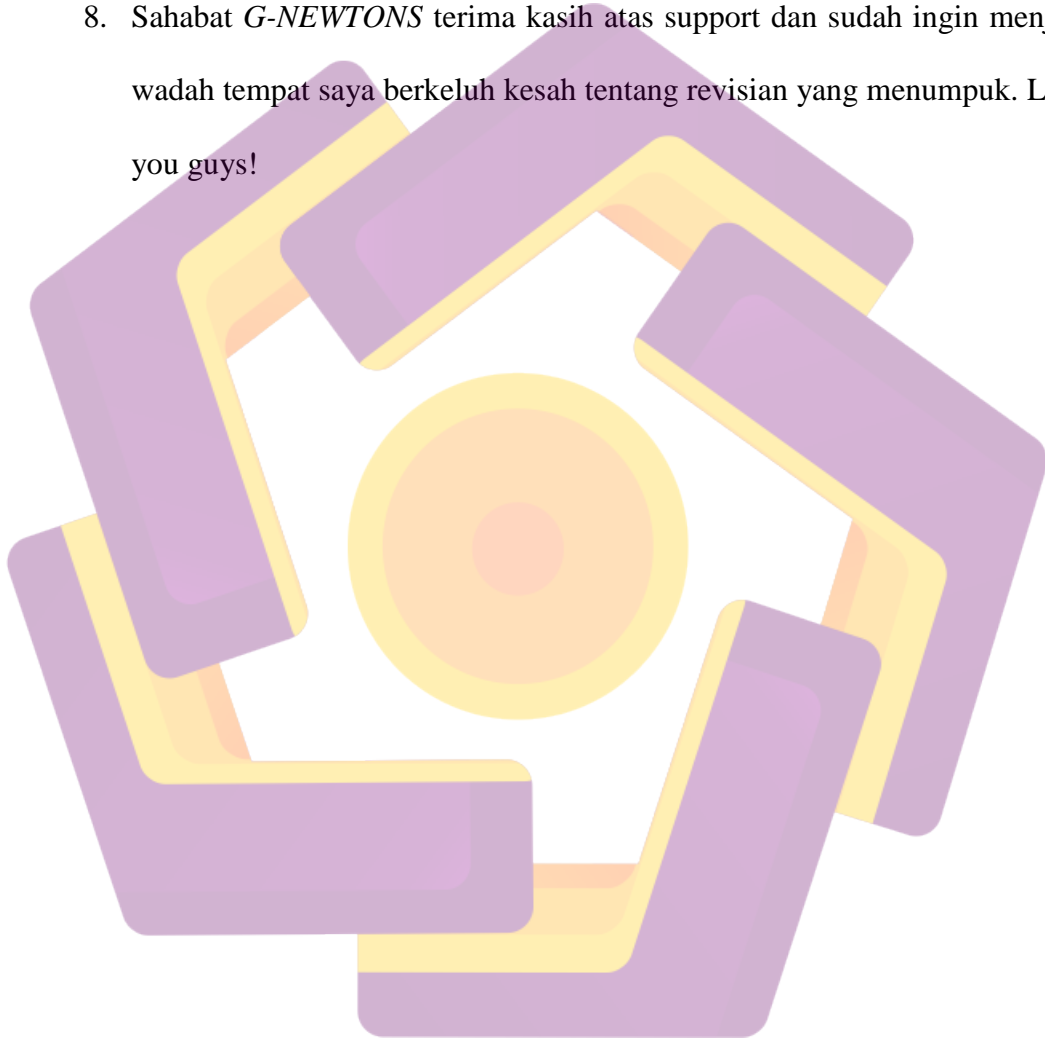
## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, syukur yang tak terhingga atas nikmat dan karunia Allah kepada hamba-Nya. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang sudah memberikan segala rahmat dan karunianya serta kemudahan kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan naskah skripsi ini dengan baik dan benar.
2. Bapak Hamzah, S.sos dan Ibu Hajrah selaku orang tua saya yang sudah memberikan banyak sekali dukungan dalam bentuk doa dan materi kepada saya sehingga saya selalu semangat dalam menyelesaikan pendidikan dan naskah skripsi saya sekarang ini.
3. Bapak Ali Mustopa, M.kom selaku Dosen Pembimbing saya yang sudah banyak sekali memberikan ilmu dan pelajaran serta masukan dan kritik yang membangun kepada saya sehingga saya selalu mendapat banyak pelajaran selama penyusunan naskah skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan Civitas Universitas AMIKOM Yogyakarta terutama yang pernah mengajar saya dari semester 1 sampai semester 7 terimakasih sekali, berkat kalian saya bisa tahu banyak tentang ilmu dalam dunia perkuliahan.
5. Keluarga dan Saudara saya tercinta yang sudah mendukung dan selalu mendoakan saya.
6. Teman-teman seperjuangan 17S1 Informatika 3 saya sangat bersyukur dapat mengenal kalian, terimakasih sudah menghibur dan menjadi bagian

dari cerita kuliah saya selama 3 tahun lebih ini. Semoga kelak kita dapat bertemu kembali

7. Teman-teman organisasi tercinta saya *Amikom English Club* kalian orang-orang hebat, bangga pernah kerja bareng bersama kalian.
8. Sahabat *G-NEWTONS* terima kasih atas support dan sudah ingin menjadi wadah tempat saya berkeluh kesah tentang revisian yang menumpuk. Love you guys!





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, kemudahan, keteguhan, dan membekali anugerah ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Implementasi dan Pembuatan Alat Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR dan Alarm Berbasis IOT”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Program Strata-I Sistem Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta. Banyak pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ali Mustopa, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan semangat, motivasi selama bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya kedepannya.
4. Keluarga besar 17-IF-03, yang telah menemani selama perkuliahan dan memberikan kenangan yang tidak akan terlupakan.

Penulis juga memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berhadap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 27 Januari 2021

Penulis

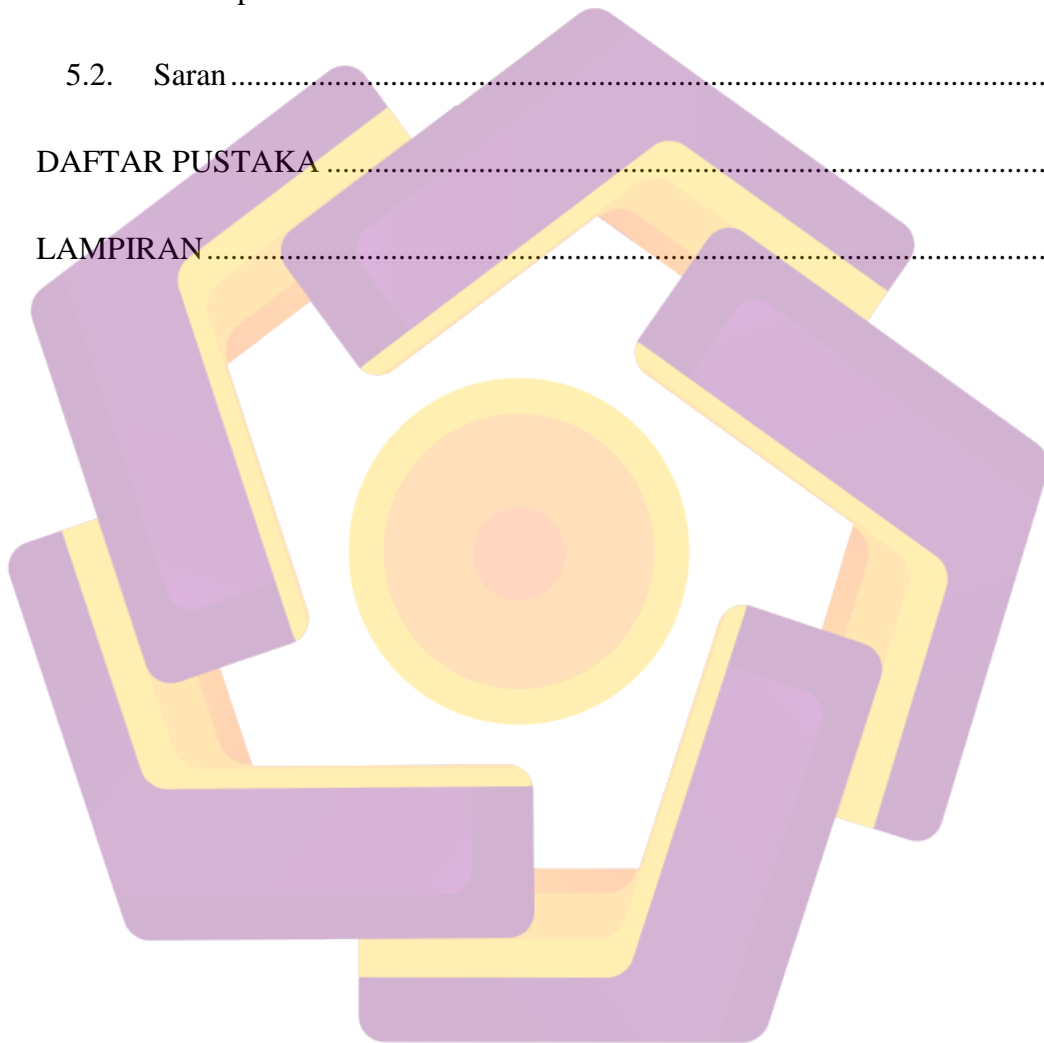
## DAFTAR ISI

JUDUL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERSETUJUAN .....	III
PENGESAHAN .....	IV
PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO .....	V
PERSEMBAHAN .....	VII
KATA PENGANTAR .....	IX
DAFTAR ISI .....	X
DAFTAR TABEL .....	XIV
DAFTAR GAMBAR .....	XV
DAFTAR LAMPIRAN .....	XVIII
INTISARI .....	XIX
ABSTRACT .....	XX
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3

1.5.	Manfaat Penelitian.....	3
1.6.	Metodologi Penelitian .....	4
1.7.	Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>		<b>19</b>
2.1.	Tinjauan Pustaka .....	19
2.2.	Dasar Teori.....	20
2.2.1.	Sistem Keamanan.....	20
2.2.2.	Internet Of things (IoT).....	20
2.2.3.	Mikrokontroler.....	21
2.2.4.	Wemos D1.....	22
2.2.5.	Sensor PIR (Passive Infra Red).....	25
2.2.6.	Buzzer .....	30
2.2.7.	Breadboards .....	32
2.2.8.	Kabel Jumper .....	32
2.2.9.	Blynk.....	36
2.2.10.	Thingspeak .....	37
2.2.11.	Pyhton.....	38
2.2.12.	C .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>39</b>
3.1	Gambaran Umum Penelitian .....	39

3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	39
3.2.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) Perancangan.....	40
3.2.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) Perancangan.....	43
3.2.3	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) Simulasi.....	44
3.2.4	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) Simulasi .....	45
3.3	Flowchart Sistem.....	46
3.4	Use Case Diagram .....	47
3.5	Rancangan Sistem .....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		51
4.1.	Konfigurasi.....	51
4.1.1.	Instalasi Arduinu IDE .....	51
4.1.2.	Instalasi ESP8266 .....	55
4.1.3.	Instalisasi Library Blynk.....	57
4.1.4.	Konfigurasi Blynk.....	59
4.1.5.	Konfigurasi Thingspeak.....	61
4.1.6.	Pembuatan Kode Program .....	64
4.1.7.	Impementasi Kode Program.....	71
4.2.	Pengujian .....	72
4.2.1.	Pengujian Simulasi.....	72
4.2.2.	Pengujian Menggunakan Gerakan Real Manusia .....	79

4.2.3. Pengujian Menggunakan Gerakan Hewan.....	81
4.2.4. Pengujian Thingspeak.....	83
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>86</b>
5.1. Kesimpulan.....	86
5.2. Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>89</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi Wemos D1 .....	24
Tabel II. 2 Ukuran Kabel Jumper Mikrokontroler .....	35
Tabel III. 1 Spesifikasi <i>Laptop</i> .....	40
Tabel III. 2 Spesifikasi <i>Wemos D1</i> .....	41
Tabel III. 3 Spesifikasi <i>Buzzer</i> .....	42
Tabel III. 4 Spesifikasi <i>BeardBoard</i> .....	43
Tabel III. 5 Spesifikasi Kabel <i>Jumper</i> .....	43
Tabel III. 6 Spesifikasi <i>Handphone</i> .....	44
Tabel IV. 1 Pengujian Titik Gerakan Pada Sketsa.....	74
Tabel IV. 2 Pengujian Simulasi Setiap Titik Gerakan Pada Sensor Dalam Waktu Yang Bersamaan .....	76
Tabel IV. 3 Tabel Pengujian Notifikasi Alat .....	77
Tabel IV. 4 Pengujian Gerakan Manusia Dalam Waktu Yang Bersamaan .....	80
Tabel IV. 5 Pengujian Gerakan Hewan Dalam Waktu Yang Bersamaan.....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Chipset CH340 .....	23
Gambar II. 2 Chipset ESP8266 .....	23
Gambar II. 3 Wemos D1 .....	24
Gambar II. 4 Sensor PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ) .....	25
Gambar II. 5 Cara kerja PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ) .....	28
Gambar II. 6 Jarak Pancaran Sensor PIR .....	30
Gambar II. 7 Cara Pemasangan Buzzer pada Mikrokontroler .....	31
Gambar II. 8 Buzzer .....	31
Gambar II. 9 Breadboards .....	32
Gambar II. 10 Kabel Jumper .....	33
Gambar II. 11 Kabel Jumper <i>Male to Male</i> .....	33
Gambar II. 12 Kabel Jumper <i>Male to Female</i> .....	34
Gambar II. 13 Kabel Jumper <i>Female to Female</i> .....	35
Gambar II. 14 Blynk .....	36
Gambar II. 15 Thingspeak .....	37
Gambar III. 1 Flowchart Sistem .....	46
Gambar III. 2 Use Case Diagram .....	47
Gambar III. 3 Rancangan Sistem .....	48
Gambar IV. 1 Pilihan Download Arduino IDE .....	52
Gambar IV. 2 Pilihan Download Arduino IDE .....	52
Gambar IV. 3 Lisensi Persetujuan Arduino IDE .....	53
Gambar IV. 4 Instalasi Arduino IDE .....	53

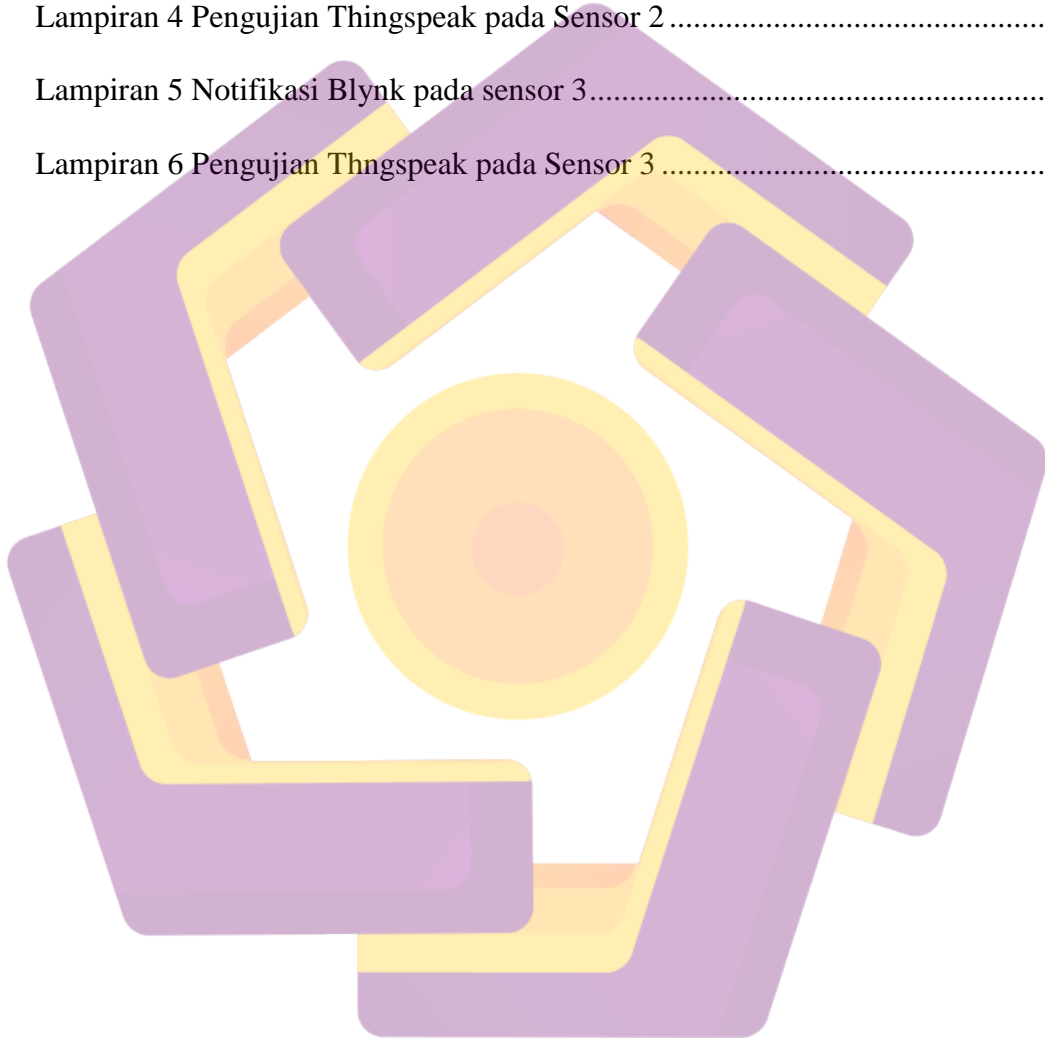
Gambar IV. 5 Folder Penyimpanan Arduino IDE .....	54
Gambar IV. 6 Instalasi USB Driver .....	54
Gambar IV. 7 Menu File dan Preferences.....	55
Gambar IV. 8 Mengisi alamat website.....	56
Gambar IV. 9 Tampilan Membuka Boards Manager .....	56
Gambar IV. 10 Proses Instalasi <i>ESP8266</i> .....	57
Gambar IV. 11 Manager Library .....	57
Gambar IV. 12 Tampilan Library Manager .....	58
Gambar IV. 13 Instalasi Library Blynk.....	58
Gambar IV. 14 Membuat Project Name .....	59
Gambar IV. 15 Project Name.....	60
Gambar IV. 16 Tampilan Menu Project Pada Blynk.....	61
Gambar IV. 17 Masukkan Email .....	62
Gambar IV. 18 Masukkan Password.....	62
Gambar IV. 19 Tampilan Menu Utama Project Pada Thingspeak.....	63
Gambar IV. 20 Tampilan Halaman Project.....	63
Gambar IV. 21 Deklarasi <i>Library</i> .....	64
Gambar IV. 22 <i>SSID</i> dan <i>Password Wifi</i> .....	65
Gambar IV. 23 Deklarasi Token <i>Blynk</i> .....	65
Gambar IV. 24 Memanggil <i>Library WifiClient</i> .....	65
Gambar IV. 25 Deklarasi Untuk Notifikasi Sensor .....	66
Gambar IV. 26 Pengiriman Notifikasi Pada Sensor.....	66
Gambar IV. 27 Deklarasi Perintah.....	67



Gambar IV. 28 Deklarasi Perintah .....	68
Gambar IV. 29 Untuk Mendapatkan Informasi Pada Serial Monitor Arduino IDE .....	69
Gambar IV. 30 Menghubungkan Thingspeak Dengan Sensor .....	69
Gambar IV. 31 <i>Thingspeak</i> Menerima Data .....	70
Gambar IV. 32 Deklarasi Pengiriman Data .....	70
Gambar IV. 33 Pilih <i>Board Wemos D1 R1</i> .....	71
Gambar IV. 34 Pemilihan Port.....	71
Gambar IV. 35 Simulasi Pengujian Sensor.....	73
Gambar IV. 36 Pengujian Simulasi Setiap Sensor.....	75
Gambar IV. 37 Notifikasi Semua Sensor pada Blynk.....	76
Gambar IV. 38 Pengujian Dari Posisi Depan .....	79
Gambar IV. 39 Pengujian Dari Posisi Belakang.....	80
Gambar IV. 40 Pengujian Pada Hewan .....	81
Gambar IV. 41 Pengujian Pada Posisi Samping .....	82
Gambar IV. 42 Grafik Sensor 1 .....	83
Gambar IV. 43 Grafik Sensor 2 .....	84
Gambar IV. 44 Grafik Sensor 3 .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Notifikasi Blynk pada sensor 1 .....	89
Lampiran 2 Pengujian Thingspeak pada Sensor 1 .....	90
Lampiran 3 Notifikasi Blynk pada sensor 2.....	90
Lampiran 4 Pengujian Thingspeak pada Sensor 2 .....	91
Lampiran 5 Notifikasi Blynk pada sensor 3.....	91
Lampiran 6 Pengujian Thngspeak pada Sensor 3 .....	92



## INTISARI

Sering kita lihat di sekitar kita baik di media maupun secara langsung banyak sekali terjadi kasus pencurian, sebagian banyak kasus pencurian tersebut terjadi didalam rumah pada saat pemilik rumah sedang tidak ada dirumah, hal itu dapat dimanfaatkan dengan baik oleh pencuri tersebut. Pada tahun 2011-2013 terjadi banyak kasus pencurian, tahun 2011 dengan jumlah 27.658 kasus pencurian dan pada tahun 2013 dengan jumlah 25.593 kasus pencurian, namun pada tahun 2013 dari bulan januari sampai bulan maret mengalami kenaikan dari 2.159-2.269 kasus pencurian. (Statistik, 2014) [9].

Peneliti menggunakan metode RPL (rekayasa perangkat lunak) dan menggunakan model prototipe. Alat tersebut dibuat menggunakan 3 sensor PIR dan Wemos board mikrokontroler satu serta menggunakan Wifi ESP8266 yang sudah terintegrasi, yang memiliki fungsi untuk mengirimkan hasil data pada IoT (Internet Of Things) platform yaitu Blynk dan thingspeak. Pada situasi tersebut User harus terhubung dengan jaringan internet terlebih dahulu agar mendapatkan sebuah notifikasi pada Blynk dan untuk mengakses thingspeak. Pada saat melakukan riset dan pengujian prototipe, dibutuhkan waktu selama 5-10 detik untuk menerima dan mengirim notifikasi pada Blynk. jika pada thingspeak waktu yang dibutuhkan untuk mengirim dan menerima informasi dan notifikasi sekitar 20 detik. Waktu juga bisa berpengaruh pada koneksi jaringan internet yang digunakan.

Hasil akhir penelitian jika sudah dilakukan penyelesaian akan menghasilkan sebuah desain dan prototipe atau pembuatan sensor PIR dan alarm sebagai alat pendeteksi gerakan untuk sistem keamanan rumah. Dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat masing-masing fungsi alat yang digunakan dalam penelitian tersebut Sensor PIR (*Passive Infra Red*) dapat mendeteksi gerakan dengan jarak 2-4 meter dari jangkauan sensor.

**Kata Kunci:** Sensor PIR, Alarm, Thingspeak, Blynk, IoT, Wemos

## ABSTRACT

*We often see around us, both in the media and directly, that there are many cases of theft, as many cases of theft occur in the house when the owner of the house is not at home, this can be put to good use by the thief. In 2011-2013 there were many cases of theft, in 2011 with a total of 27,658 cases of theft and in 2013 with a total of 25,593 cases of theft, however in 2013 from January to March there was an increase from 2,159-2,269 cases of theft. (Statistics, 2014) [9].*

*Researchers used the RPL (software engineering) method and used a prototype model. The tool is made using 3 PIR sensors and one Wemos microcontroller board and uses the integrated WiFi ESP8266, which has the function of sending data results on the IoT (Internet of Things) platform, namely Blynk and Thingspeak. In this situation the user must be connected to the internet network first in order to get a notification on Blynk and to access thingspeak. During research and prototype testing, it took 5-10 seconds to receive and send notifications to Blynk. if at thingspeak the time needed to send and receive information and notifications is about 20 seconds. Time can also affect the internet network connection used.*

*The final result of the research, if the completion has been done, will produce a design and prototype or manufacture of PIR sensors and alarms as motion detection devices for home security systems. From the results of this study, it can be seen that each function of the tool used in this study. The PIR (Passive Infra Red) sensor can detect motion with a distance of 2-4 meters from the sensor's range.*

*Keywords: PIR Sensor, Alarm, Thingspeak, Blynk, IoT, Wemos*