

**IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 UNTUK SISTEM KEAMANAN  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**



**disusun oleh**

**Ramadhan Agung Wijayanto**

**15.11.9380**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 UNTUK SISTEM KEAMANAN  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana S1  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Ramadhan Agung Wijayanto**

**15.11.9380**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 UNTUK SISTEM KEAMANAN  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ramadhan Agung Wijayanto**

**15.11.9380**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 8 November 2019

**Dosen Pembimbing,**

**Mulja Sulistiyono, M.Kom.**

**NIK. 190302248**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 UNTUK SISTEM KEAMANAN  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ramadhan Agung Wijayanto**

**15.11.9380**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada 20 November 2019

**Susunan Dewan Penguji**

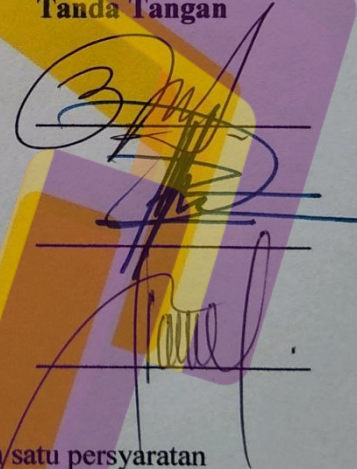
**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ali Mustopa, M.Kom.**  
NIK. 190302192

**Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom, MT.**  
NIK. 190302289

**Mulia Sulistivono, M.Kom.**  
NIK. 190302248



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
tanggal 20 November 2019

**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, 20 November 2019



Ramadhan Agung Wijayanto

15.11.9380

## MOTTO

*“Jalani kehidupan seperti air yang mengalir namun harus memiliki suatu tujuan”*  
*“Bermimpilah sesuai apa yang kamu inginkan, namun barengilah dengan aksi,  
karena mimpi tanpa adanya aksi hanya akan menjadi sebuah halusinasi”*



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Sukirman dan Ibu Siti Muhlisoh, beserta segenap keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa untuk kelancaran dalam menempuh kuliah serta dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Mulia Sulistiyono, M. Kom., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan pengarahannya serta saran terbaik beliau dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
3. Bapak Yudi Sutanto, M. Kom., selaku dosen wali, yang telah bersabar dalam membimbing selama masa kuliah baik akademik maupun memotivasi serta memberikan pengarahannya dan saran dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini.
4. Teman-teman dari kelas 15-S1 IF-13, yang telah menjadi teman sekaligus keluarga selama perkuliahan di UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

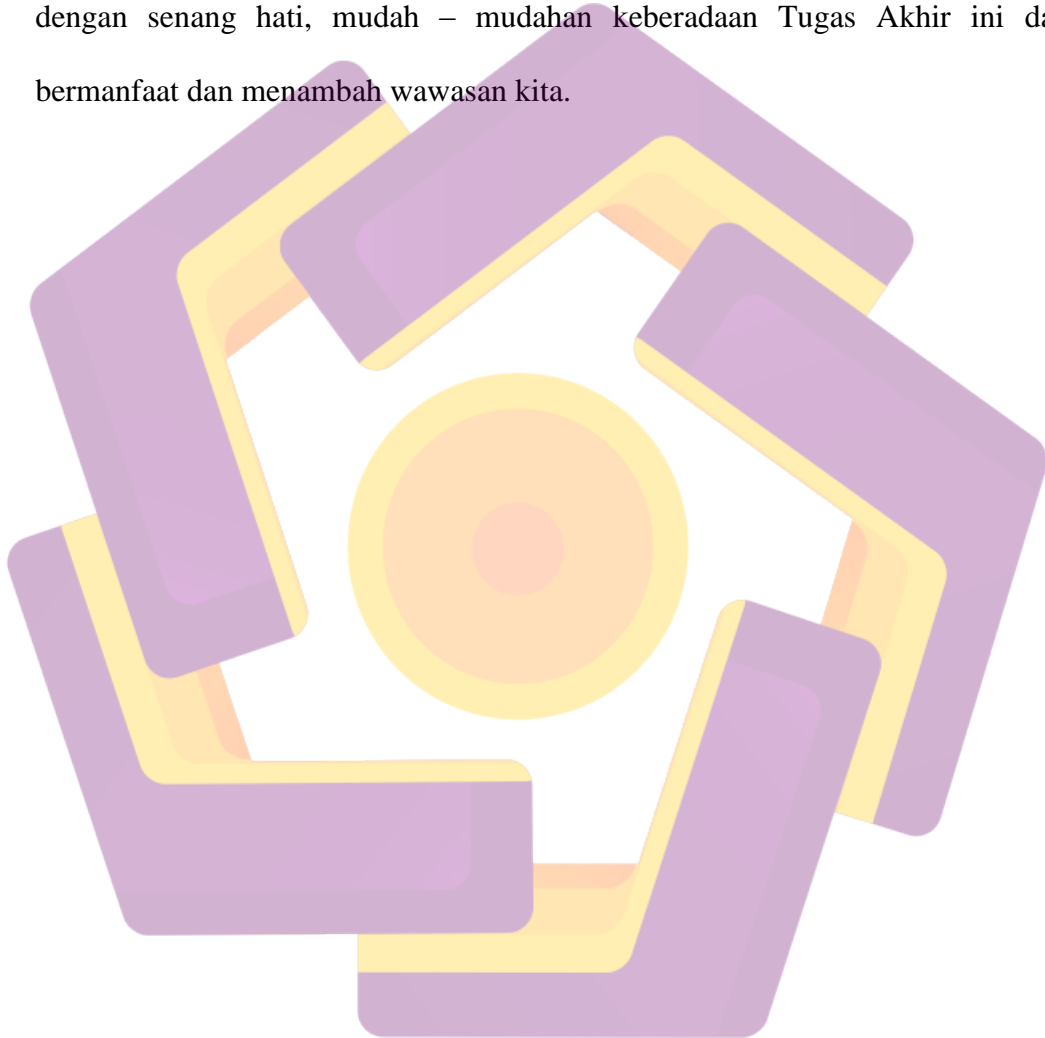
## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT karena Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul “Implementasi NodeMCU ESP8266 Untuk Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things”. Keberhasilan dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S. Si, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T., selaku Kaprodi Universitas AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Mulia Sulistiyono, M. Kom., selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Yudi Sutanto, M. Kom., selaku dosen wali.
6. Bapak / Ibu Dosen khususnya Jurusan Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna.
7. Kedua orang tua penulis yang telah membesarkan, mendidik, dan selalu memberikan dukungan serta doa untuk menunjang perjalanan hidup.
8. Sahabat kost yang baik-baik, Zamzam, Rafiq, Alif, Gilang, Arie, Danang yang telah memberi semangat.



Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan dari pihak yang telah penulis sebutkan dapat menjadi amalan dan berkah dan mendapat balasan dari Tuhan Y.M.E. Penulis menyadari, laporan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, mudah – mudahan keberadaan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita.



## DAFTAR ISI

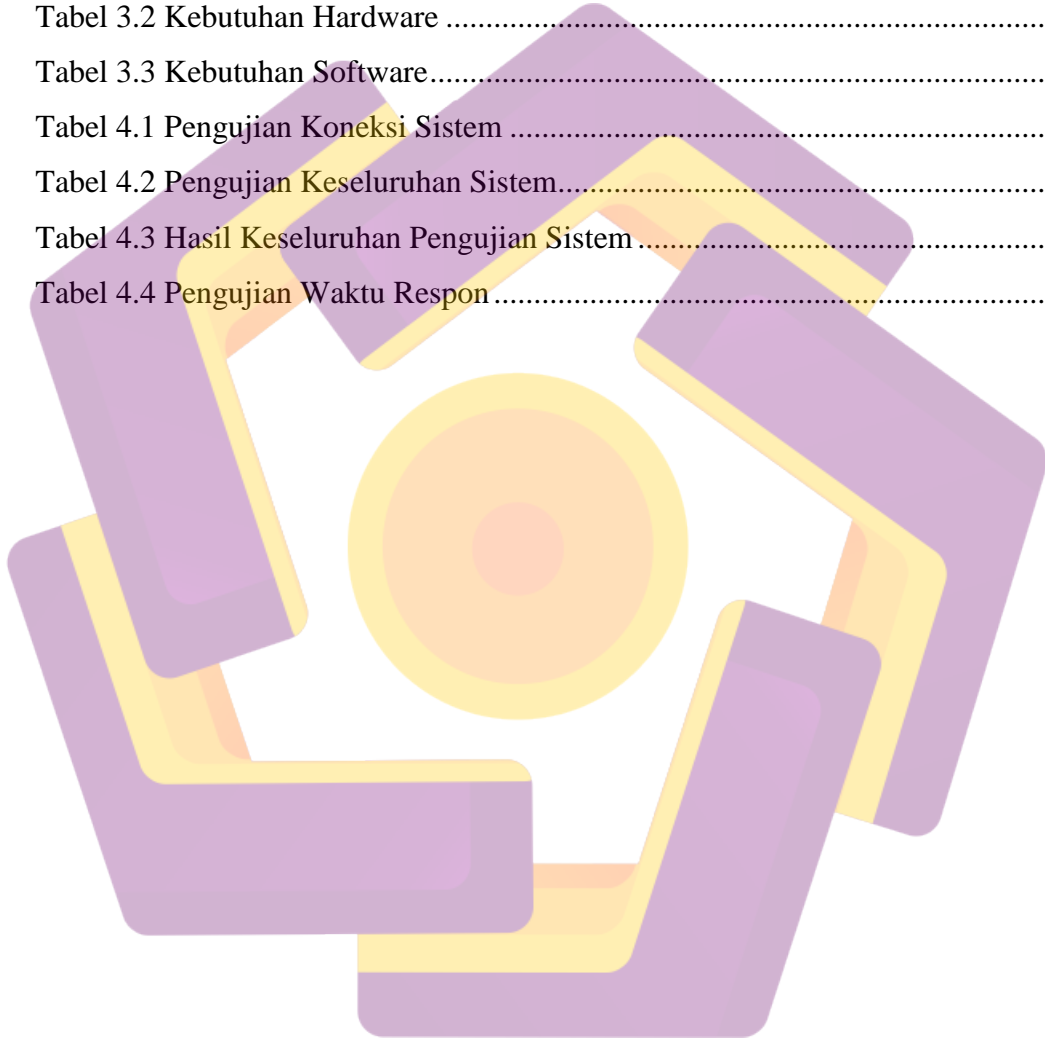
JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Maksud Penelitian.....	3
1.4.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.1.1 Metode Observasi .....	5
1.6.1.2 Metode Pustaka.....	5
1.6.2 Metode Analisis .....	5
1.6.2.1 Tahap Perencanaan .....	5
1.6.2.2 Tahap Desain atau Perancangan .....	5
1.6.2.3 Tahap Pembuatan Alat.....	6
1.6.2.4 Tahap Pengujian .....	6
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
1.7.1 BAB I PENDAHULUAN.....	6

1.7.2	BAB II LANDASAN TEORI.....	6
1.7.3	BAB III METODE PENELITIAN .....	7
1.7.4	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	7
1.7.5	BAB V PENUTUP .....	7
	<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1	Tinjauan Pustaka.....	8
2.2	Dasar Teori.....	11
2.2.1	Metode Rapid Application Development (RAD).....	11
2.2.2	Flowchart .....	13
2.2.3	Modul Wifi NodeMCU ESP8266.....	15
2.2.4	Internet of Things.....	15
2.2.5	Integrated Development Enviroment (IDE) .....	17
2.2.6	Bahasa Pemrograman Adruino IDE .....	17
2.2.7	Sensor.....	18
2.2.8	Sensor PIR .....	18
2.2.9	Sensor Magnet .....	19
2.2.10	Buzzer .....	20
2.2.11	Motor Servo .....	21
	<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.1.1	Alat.....	22
3.1.2	Bahan .....	24
3.2	Alur Penelitian .....	25
3.3	Perancangan dan Pembuatan Alat Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things .....	26
3.4	Rencana Kebutuhan .....	26
3.4.1	Kebutuhan Fungsional .....	26
3.4.2	Kebutuhan Non Fungsional .....	27
3.4.2.1	Kebutuhan Hardware .....	27
3.4.2.2	Kebutuhan Software .....	28
3.5	Perancangan Desain Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things .....	29
3.5.1	Flowchart Sistem .....	31
3.5.2	Desain Perangkat .....	33
	<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>

4.1	Pembuatan Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things .....	37
4.2	Instalasi dan Konfigurasi Sistem .....	41
4.2.1	Konfigurasi Telegram .....	41
4.2.2	Instalasi Aplikasi Adruino IDE.....	45
4.2.3	Konfigurasi NodeMCU ESP8266.....	45
4.2.4	Kode Program Pada NodeMCU ESP8266.....	49
4.2.4.1	Sketch Pendeklarasian Variabel NodeMCU.....	49
4.2.4.2	Sketch Void Set Up .....	51
4.2.4.3	Sketch Konek Wifi .....	52
4.2.4.4	Sketch Telegram dan Motor Servo .....	53
4.2.4.5	Sketch Sensor PIR .....	56
4.2.4.6	Sketch Sensor Switch Magnet dan Buzzer .....	57
4.3	Pengujian Sistem.....	58
4.3.1	Pengujian Koneksi .....	58
4.3.2	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	60
4.3.3	Pengujian Waktu Respon.....	64
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>66</b>
5.1	Kesimpulan .....	66
5.2	Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

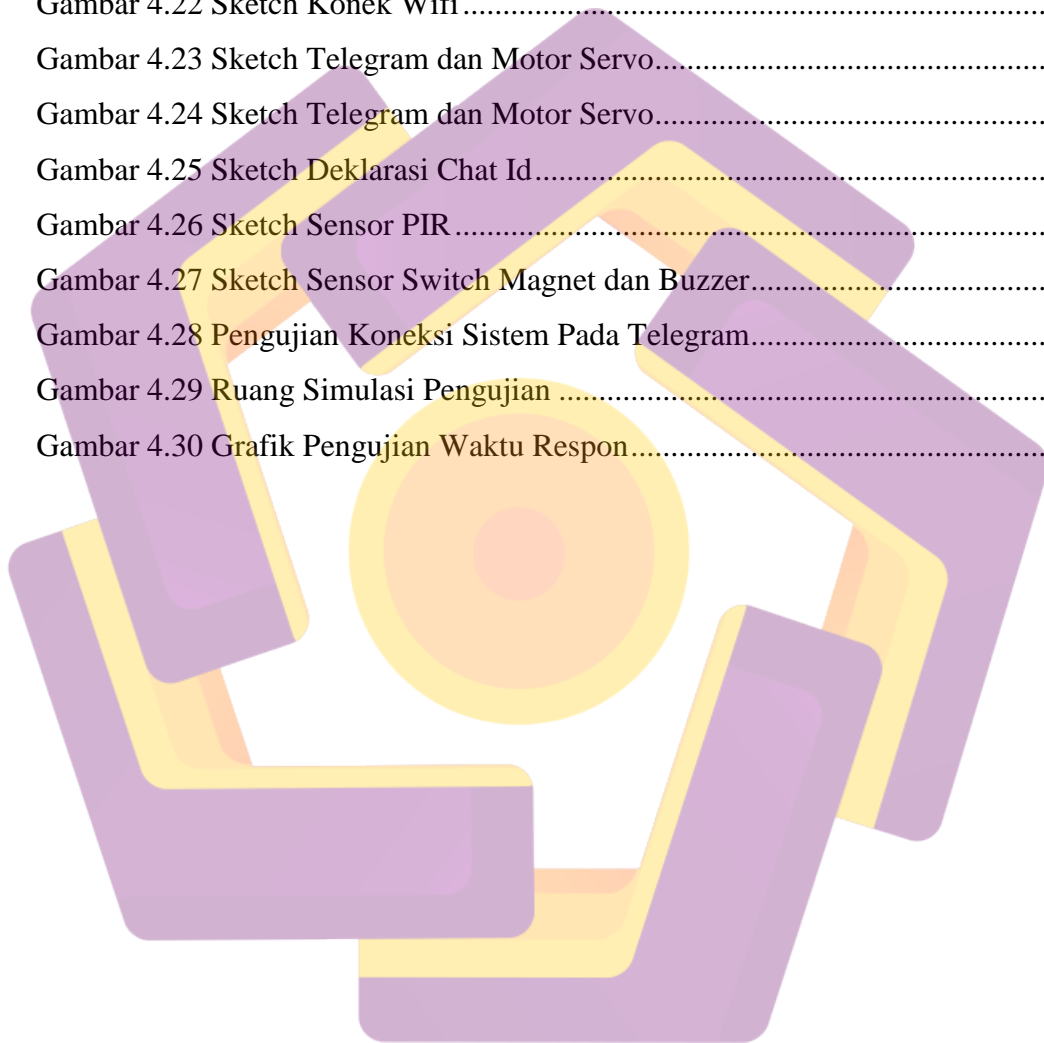
Tabel 2.1 Matrik Literatur Review Penelitian.....	10
Tabel 2.2 Simbol Flowchart.....	14
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	22
Tabel 3.2 Kebutuhan Hardware .....	27
Tabel 3.3 Kebutuhan Software.....	28
Tabel 4.1 Pengujian Koneksi Sistem .....	59
Tabel 4.2 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	61
Tabel 4.3 Hasil Keseluruhan Pengujian Sistem .....	63
Tabel 4.4 Pengujian Waktu Respon.....	64



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan RAD.....	12
Gambar 2.2 Pemetaan pin modul WiFi NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2.3 Sketch Software Aduino IDE.....	17
Gambar 2.4 Sensor PIR.....	19
Gambar 2.5 Sensor Magnet.....	19
Gambar 2.6 Buzzer.....	20
Gambar 2.7 Motor Servo.....	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Desain Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things.....	29
Gambar 3.3 Flowchart Sistem.....	32
Gambar 3.4 Desain Perangkat.....	33
Gambar 3.5 Desain Prototype Bagian Luar.....	35
Gambar 3.6 Desain Prototype Bagian Dalam.....	35
Gambar 4.1 Shield NodeMCU V3.....	37
Gambar 4.2 Peletakan Module Wifi Pada Shield.....	38
Gambar 4.3 Pemasangan Sensor PIR Pada Shield.....	39
Gambar 4.4 Pemasangan Sensor Switch Magnet MC38.....	39
Gambar 4.5 Pemasangan Servo Motor Pada Shield.....	40
Gambar 4.6 Rangkaian Akhir Sistem Keamanan Berbasis Internet of Things.....	41
Gambar 4.7 Tampilan Id BotFather Pada Menu Search.....	42
Gambar 4.8 Tampilan BotFather.....	42
Gambar 4.9 Tampilan BotFather.....	43
Gambar 4.10 Tampilan BotFather.....	43
Gambar 4.11 Tampilan BotFather.....	44
Gambar 4.12 Tampilan Menu Get Id.....	44
Gambar 4.13 Tampilan Awal Aduino IDE.....	45
Gambar 4.14 Tampilan Menu File Aduino IDE.....	46
Gambar 4.15 Penginstallan Board ESP8266.....	46
Gambar 4.16 Tampilan Board Manager.....	47

Gambar 4.17 Proses Download Package ESP8266.....	47
Gambar 4.18 Penginstallan Selesai dan Berhasil.....	48
Gambar 4.19 Tampilan Pilihan Pada Board Manager .....	48
Gambar 4.20 Sketch Pendeklarasian Variabel .....	49
Gambar 4.21 Sketch Void Set Up .....	51
Gambar 4.22 Sketch Konek Wifi.....	52
Gambar 4.23 Sketch Telegram dan Motor Servo.....	53
Gambar 4.24 Sketch Telegram dan Motor Servo.....	54
Gambar 4.25 Sketch Deklarasi Chat Id.....	55
Gambar 4.26 Sketch Sensor PIR.....	56
Gambar 4.27 Sketch Sensor Switch Magnet dan Buzzer.....	57
Gambar 4.28 Pengujian Koneksi Sistem Pada Telegram.....	58
Gambar 4.29 Ruang Simulasi Pengujian .....	60
Gambar 4.30 Grafik Pengujian Waktu Respon.....	64



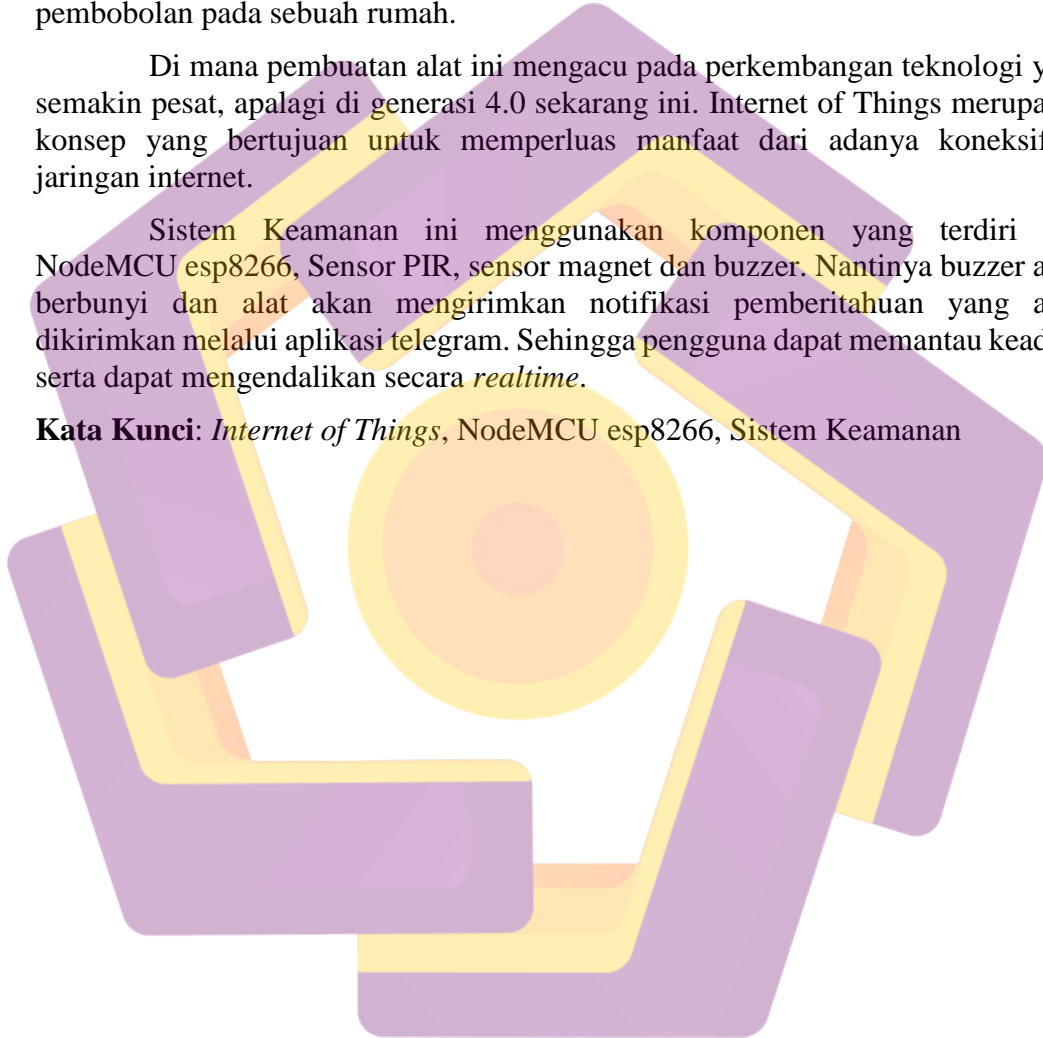
## INTISARI

Pada era sekarang ini fitur keamanan pada sebuah rumah semakin bervariasi. Banyaknya tingkat kejahatan membuat manusia semakin berinovasi untuk membuat alat keamanan yang memadai. Oleh karena itu dibuatlah suatu sistem keamanan yang berbasis *Internet of Things* yang berguna untuk memantau dan dapat dikendalikan dari jarak jauh untuk mengurangi resiko adanya tingkat pembobolan pada sebuah rumah.

Di mana pembuatan alat ini mengacu pada perkembangan teknologi yang semakin pesat, apalagi di generasi 4.0 sekarang ini. *Internet of Things* merupakan konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari adanya koneksifitas jaringan internet.

Sistem Keamanan ini menggunakan komponen yang terdiri dari NodeMCU esp8266, Sensor PIR, sensor magnet dan buzzer. Nantinya buzzer akan berbunyi dan alat akan mengirimkan notifikasi pemberitahuan yang akan dikirimkan melalui aplikasi telegram. Sehingga pengguna dapat memantau keadaan serta dapat mengendalikan secara *realtime*.

**Kata Kunci:** *Internet of Things*, NodeMCU esp8266, Sistem Keamanan





## **ABSTRACT**

*In this era, security features in a home are increasingly varied. The high level of crime makes people increasingly innovate to make adequate security tools. Therefore, made a security system based on the Internet of Things that is useful for monitoring and can be controlled remotely to reduce the risk of burglary in a house.*

*Where the manufacture of this tool refers to the rapid technological development, especially in the current 4.0 generation. Internet of Things is a concept that aims to expand the benefits of internet network connectivity.*

*This Security System uses components consisting of NodeMCU esp8266, PIR Sensor, magnetic sensor and buzzer. Later the buzzer will sound and the tool will send notification notifications that will be sent via the telegram application. So, users can monitor the situation and can control it in realtime.*

**Keyword:** *Internet of Things, NodeMCU esp8266, Security Systems*

