

**SKRIPSI**  
**SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IOT DENGAN NODEMCU**  
**ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR PIR SEBAGAI PENDETEKSI**  
**GERAKAN**



**SINTIA OGI NINDIYA PUTRI**

**NIM : 205411146**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**PROGRAM SARJANA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**

**2022**

**SKRIPSI**  
**SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IoT DENGAN NodeMCU**  
**ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR PIR SEBAGAI PENDETEKSI**  
**GERAKAN**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi**



**Program Sarjana**  
**Program Studi Informatika**  
**Fakultas Teknologi Informasi**  
**Universitas Teknologi Digital Indonesia**  
**Yogyakarta**

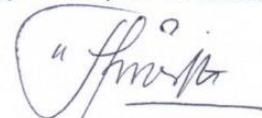
**Disusun Oleh**  
**SINTIA OGI NINDIYA PUTRI**  
**NIM : 205411146**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**PROGRAM SARJANA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 Februari 2022



Sintia Ogi Nindiya Putri

NIM: 205411146

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada kehadiran Allah Yang Maha Esa, atas rahmat, nikmat, dan inayah yang senantiasa dilimpahkan oleh-Nya kepada kita semua.

Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada nabi sekaligus junjungan seluruh umat muslim, Nabi Muhammad Shallallahu'Alaihi Wasallam yang telah menuntun seluruh umatnya dari jaman kegelapan menuju jalan yang lebih terang.

Penyusunan Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, rizki, dan karunianya sehingga skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak Sugiyata dan Ibu Untari, selaku orang tua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya. Terimakasih pak terimakasih buk.
3. Adik saya Satria Ibra Pangestu yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a kepada saya.
4. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T., yang selalu mengarahkan saya dari awal perkuliahan hingga akhir pengerjaan Skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen.
6. Sahabat – sahabatku (Rindha, Mbak Tyas, Mbak Iyud, Erwi dan Ani) yang selalu menyemangati dan menemani dikala senang maupun susah. Menjadi teman berbagi keluh kesah sepanjang waktu.

## **HALAMAN MOTTO**

"Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua."

**(Aristoteles)**

"Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah  
dilaksanakan/diperbuatnya"

**-Ali Bin Abi Thalib-**

"Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit  
kembali setiap kali kita jatuh."

**(Confusius)**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas Anugerah dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu ESP8266 Menggunakan Sensor Pir Sebagai Pendeteksi Gerakan”**.

Terwujudnya penulisan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan skripsi ini, antara lain :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Skripsi yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis, walaupun terkadang penulis sering bingung, terimakasih banyak atas waktu dan bimbingan yang telah ibu berikan kepada saya.
4. Bapak Sugiyata dan Ibu Untari yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan berupa doa dan restu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Universitas Teknologi Digital Indonesia.
6. Terimakasih kepada sahabat-sahabtku Rindha, Mbak Tyas, Mbak Iyud, Erwi, Ani yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan tanggung jawab ini.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dari mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat

membangun untuk perbaikan ke depan. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya, dan bagi semua rekan yang membaca Skripsi ini.

Yogyakarta, Februari 2022

Sintia Ogi Nindiya Putri

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LISTING .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI .....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Ruang Lingkup .....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Dasar Teori .....	7
2.2.1. Blynk Apps .....	7
2.2.2. NodeMCU ESP8266 .....	9
2.2.3. Sensor PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ) .....	10
2.2.4. Buzzer .....	12
2.2.5. Arduino IDE ( <i>Integrated Development Environment</i> ).....	13
2.2.6. Library Arduino .....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Bahan/Data .....	16
3.1.1. Kebutuhan Masukan ( <i>Input</i> ) .....	16
3.1.2. Kebutuhan Proses.....	16
3.1.3. Kebutuhan Keluaran ( <i>Output</i> ).....	16
3.2. Peralatan .....	17



3.2.1.	Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	17
3.2.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	17
3.2.3.	Kebutuhan Alat .....	17
3.3.	Prosedur dan Pengumpulan Data .....	18
3.4.	Analisis dan Rancangan Sistem.....	18
3.4.1.	Rancangan Sistem .....	18
3.4.2.	Rancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	20
3.4.3.	Rancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	21
3.4.4.	Rancangan User Interface .....	24
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1.	Implementasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	25
4.1.1.	Rangkaian Sensor PIR .....	25
4.1.2.	Rangkaian LED .....	26
4.1.3.	Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	26
4.2.	Implementasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	26
4.2.1.	Konfigurasi <i>Arduino IDE</i> .....	27
4.2.2.	Program Penambahan <i>Library</i> .....	31
4.2.3.	Program Koneksi WIFI Hotspot .....	31
4.2.4.	Program Program setting Pin Mode .....	32
4.2.5.	Program Notifikasi .....	33
4.2.6.	Program Kondisi Keamanan .....	33
4.2.7.	<i>Blynk</i> sebagai Aplikasi Monitoring.....	35
4.3.	Pengujian Alat .....	38
4.3.1.	Hasil Pengujian Alat Keseluruhan .....	38
BAB V	PENUTUP.....	43
5.1.	Kesimpulan.....	43
5.2.	Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA	.....	44
LAMPIRAN	.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Logo Blynk Apps .....	8
Gambar 2.2. Arsitektur Blynk Apps .....	8
Gambar 2.3. NodeMCU ESP8266-12E .....	9
Gambar 2.4. Sensor PIR.....	12
Gambar 2.5. Buzzer.....	13
Gambar 2.6. Arduino IDE.....	14
Gambar 2.7. Library Arduino .....	15
Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem .....	19
Gambar 3.2. Diagram Blok <i>Hardware</i> .....	20
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem 1 .....	21
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem 2.....	22
Gambar 3.5. <i>Flowchart client</i> saat Monitoring.....	23
Gambar 3.6. User Interface Blynk App .....	24
Gambar 4.1. Skematik Rangkaian Sistem Keamanan Rumah .....	25
Gambar 4.2. Rangkaian Sensor PIR.....	26
Gambar 4.3. Rangkaian LED .....	26
Gambar 4.4. Rangkaian Buzzer .....	26
Gambar 4.5. Menu Preferences Arduino IDE.....	27
Gambar 4.6. Menu Board Manager Arduino IDE.....	28
Gambar 4.7. Menu Setting Board Arduino IDE .....	29
Gambar 4.8. Install Library Blynk .....	30
Gambar 4.9. Example Program Blynk untuk ESP8266 .....	31
Gambar 4.10. Pengecekan antara NodeMCU dengan Internet .....	32
Gambar 4.11. Membuat Akun dan Project di Aplikasi Blynk .....	35
Gambar 4.12. Auth Token dan Widget di Blynk .....	36
Gambar 4.13. Pembuatan Widget Box Button dan Notifikasi .....	37
Gambar 4.14. Button Setting pada Button ON/OFF dan Notifikasi .....	37
Gambar 4.15. User Interface .....	38
Gambar 4.16. Prototype Keamanan .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	6
Tabel 2.2. GPIO <i>Mapping</i> .....	10
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Alat .....	39
Tabel 4.2. Hasil Pengamatan Komunikasi Data.....	40

## DAFTAR LISTING

Listing 4.1. Program Penambahan Library .....	31
Listing 4.2. Program Koneksi WIFI Hotspot dan Token Blynk .....	31
Listing 4.3. Program Setting Pin Mode.....	32
Listing 4.4. Program Notifikasi.....	33
Listing 4.5. Program Kondisi Keamanan.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Cara Menjalankan Program .....	46
Lampiran 2 Listing Program .....	47

## INTISARI

Pesatnya perkembangan teknologi seperti jaman sekarang menuntut manusia untuk selalu berinovasi dalam mengembangkan teknologi tepat guna yang dapat membantu memudahkan pekerjaan manusia dalam kehidupannya. Pemanfaatan teknologi internet untuk keamanan lingkungan atau kontrol. Penggunaan internet untuk berbagai keperluan sekarang yang disebut dengan IoT. Salah satu manfaat sistem IoT salah satunya dapat mengontrol dan memantau dari jarak jauh. Rumah adalah kebutuhan pokok bagi manusia untuk berlindung. Maraknya kasus pencurian yang terjadi ketika ditinggal berpergian maka sebuah rumah harus menyediakan rasa aman bagi pemiliknya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, akan dibuat sistem keamanan rumah yang dapat di monitoring dari manapun melalui smartphone yang dapat mendeteksi penyusup di dalam rumah. Cara kerjanya yaitu saat sistem keamanan dihidupkan, Nodemcu terhubung ke Blynk melalui internet. Kemudian dapat mengaktifkan dan menonaktifkan sistem ini menggunakan tombol pada antarmuka yang diatur di aplikasi Blynk. Setelah itu, saat gerakan ditangkap oleh sensor PIR, bel dan LED hijau diaktifkan. Kemudian, smartphone juga menerima notifikasi push melalui aplikasi Blynk. Kemudian, sistem ini akan kembali normal setelah beberapa saat. Selain itu, waktu dapat diubah dengan preset di sensor PIR. Lampu LED merah menyala saat sistem beroperasi secara normal.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terciptanya prototype Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Dengan Nodemcu ESP8266 menggunakan Sensor Pir sebagai Pendeteksi Gerakan dan berdasarkan hasil pengujian, sensor PIR dapat mendeteksi gerakan pada jangkauan jarak 1 sampai 5 meter.

**Kata Kunci** : *NodeMCU ESP8266, Blynk, Sensor PIR, Buzzer.*

## **ABSTRACT**

The rapid development of technology as it is now requires humans to always work in developing technology that can help facilitate human work in their lives. Utilization of internet technology for environmental security or control. The use of the internet for various purposes is now called IoT. One of the benefits of an IoT system is that it can control and unify remotely. The house is a basic need for humans to shelter. The rise of cases of theft that occurs when left to travel, a house must provide a sense of security for the owner.

Based on the above, a home security system will be created that can be monitored from anywhere via a smartphone that can detect intruders in the house. The way it works is that when the security system is turned on, Nodemcu is connected to Blynk via the internet. You can then enable and disable this system using the buttons on the interface set up in the Blynk app. After that, when motion is captured by the PIR sensor, the buzzer and green LED are activated. Then, the smartphone also receives push notifications through the Blynk application. Then, the system will return to normal after a while. In addition, the time can be changed with a preset in the PIR sensor. The red LED lights up when the system is operating normally.

The conclusion of this study is the creation of an IoT-Based Home Security System prototype with Nodemcu ESP8266 using the PIR Sensor as a Motion Detector and based on the test results, the PIR sensor can detect movement at a distance of 1 to 5 meters.

**Kata Kunci** : *NodeMCU ESP8266, Blynk, Sensor PIR, Buzzer*