

**PERANCANGAN ALAT SMART HOME BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



TUGAS AKHIR

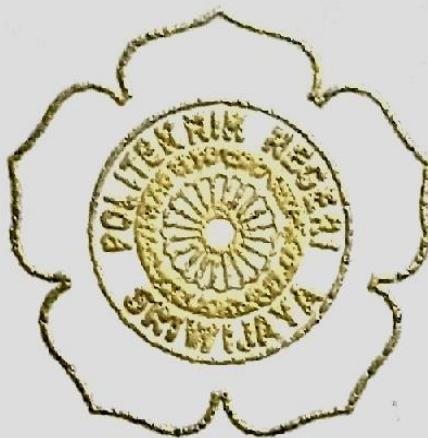
**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

**AMELIAH IKRIMAH
0615 4035 1520**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**PERANCANGAN ALAT SMART HOME BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :
AMELIAH IKRIMAH
0615 4035 1520

Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Soim".

**Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001**

Palembang, Juli 2019
Pembimbing II,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Irawan Hadi".

**Irawan Hadi, S.T., M.Kom.
NIP. 196511051990031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Y. Wijanarko".

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Ketua Program Studi Sarjana
Terapan Teknik Telekomunikasi**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Soim".

**Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ameliah Ikrimah

NIM : 061540351520

Judul : **Perancangan Alat Smart Home Berbasis Internet of Things (IoT)**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan tugas akhir ini kecuali telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, peryataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2019

Penulis,



Ameliah Ikrimah

MOTTO DAN PERSEMPAHAN

“Dari Abu Hurairah ra, Rasulullah saw bersabda, Siapa yang mencari ilmu yang seharusnya dia mencarinya karena Allah, lalu dia enggan mencarinya kecuali karena tujuan duniawi, maka kelak di hari kiamat dia tidak akan mencium wanginya surga.”

(HR. Abu Dawut)

“Jika kamu ingin hidup bahagia, terikatlah pada tujuan, bukan orang atau benda”

Kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua orang tua ku tercinta*
- *Saudara saudariku tersayang*
- *Sahabat dan temanku*
- *Seseorang yang telah berpengaruh banyak dalam pola pikir, memberi semangat dan motivasi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini*
- *Keluarga besar perpustakaan pusat POLSRI*
- *Teman satu perjuangan, satu tujuan, satu ambisi keluarga Teknik Telekomunikasi '15 .*
- *Almamater ku “Politeknik Negeri Sriwijaya”*

PERANCANGAN ALAT *SMART HOME* BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

(2019 : xiv + 45 halaman + 25 gambar + 8 tabel + 11 lampiran)

AMELIAH IKRIMAH

0615 4035 1520

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Smart Home merupakan sebuah aplikasi yang dirancang dengan bantuan komputer yang akan memberikan kenyamanan, keamanan dan penghematan energi yang berlangsung secara otomatis sesuai dengan kendali pengguna dan terprogram melalui komputer pada tempat tinggal [3]. Pada penelitian ini *Smart Home* berfungsi sebagai sistem kontrol dan monitoring peralatan elektronik serta status kemanan rumah. Sistem ini menggunakan Raspberry Pi sebagai *server* untuk menghubungkan antara *software* dan *hardware* yang dapat dikontrol dan dimonitoring melalui *web server* dengan menggunakan protokol HTTP sebagai *interface* yang digunakan oleh pengguna. Untuk dapat menyalakan dan memadamkan peralatan elektronik, alat ini menggunakan 4 relay yang berfungsi sebagai saklar elektronik yang dapat memutus dan menghubungkan arus listrik, serta dapat mendeteksi jika ada gerakan manusia di dalam rumah dan mengirimkan pemberitahuan melalui *e-mail* kepada pemilik rumah. Hasil dari penelitian ini adalah dapat mengendalikan serta memonitoring status peralatan elektronik di rumah dari jarak jauh melalui *Web Server*. Tegangan yang dihasilkan dari sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) ketika mendeteksi adanya gerakan manusia adalah 3,28 V dan 240 mV ketika tidak terdeteksi gerakan. Pada penggunaan protokol HTTP dalam proses monitoring transaksi data, waktu yang dibutuhkan antara HTTP GET *message* terkirim hingga HTTP OK *message* diterima adalah 0,104431 second. Hal ini membuktikan bahwa waktu respon yang cepat saat melakukan transaksi data menggunakan Raspberry Pi.

Kata Kunci: *Smart Home, Internet of Things, Raspberry PI, PIR, HTTP*

DESIGN OF SMART HOME BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)

(2019 : xiv + 45 pages + 25 pictures + 8 tables + 11 appendixs)

AMELIAH IKRIMAH

0615 4035 1520

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Smart Home is an application designed with the help of a computer that will provide comfort, security and energy savings that take place automatically in accordance with user control and programmed through a computer on the residence [3]. In this study Smart Home functions as a system of control and monitoring of electronic equipment and the status of home security. This system uses the Raspberry Pi as a server to connect between software and hardware that can be controlled and monitored through a web server using the HTTP protocol as an interface used by users. To be able to turn on and turn off electronic equipment, this tool uses 4 relays that function as electronic switches that can cut and connect electric current, and can detect if there is human movement inside the house and send notifications via e-mail to the homeowner. The results of this study are able to control and monitor the status of electronic equipment at home remotely through a Web Server. The voltage generated from the PIR (Passive Infrared Receiver) sensor when detecting human movements is 3.28 V and 240 mV when no movement is detected. In the use of the HTTP protocol in the process of monitoring data transactions, the time taken between HTTP GET message sent until the HTTP OK message is received is 0.104431 second. This proves that the fast response time when doing data transactions using the Raspberry Pi.

Keywords: *Smart Home, Internet of Things, Raspberry PI, PIR, HTTP*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala karena atas rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai persyaratan dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro dengan judul "**PERANCANGAN ALAT SMART HOME BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**".

Dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir, penulis mendapatkan bantuan baik secara teknis maupun non teknis berupa bimbingan, arahan maupun bantuan lainnya dari berbagai pihak sehingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk kemajuan di masa yang akan datang.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Sopian Soim, S.T.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya dan Selaku Pembimbing 1, atas bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang telah diberikan;
5. Bapak Irawan Hadi, S.T.,M.Kom. Selaku Pembimbing 2, atas bimbingan, saran dan motivasi yang telah diberikan;
6. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Telekomunikasi;
7. Orang Tua serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan restu serta dukungan baik secara moril maupun materil.
8. Seluruh staf dan pengajar Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi;

9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
10. Yayasan Karya Salemba Empat yang telah memberikan beasiswa kepada penulis.
11. PT. Perusahaan Gas Negara Persero selaku Donatur dari Beasiswa Karya Salemba Empat.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2019

Ameliah Ikrimah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka	3
1.6.2 Metode Eksperimen	3
1.6.3 Metode Konsultasi/Wawancara	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Aplikasi <i>Smart Home</i>	5
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	6
2.3 <i>Web Server</i>	7
2.3.1 Konsep <i>Web Server</i>	8
2.4 Protokol HTTP (<i>Hypertext Transfer Protocol</i>).....	9
2.4.1 <i>Request</i> dan <i>Response</i>	9
2.5 <i>Email</i>	11
2.6 Bahasa Pemrograman	12
2.6.1 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	12
2.6.2 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	13
2.6.3 Bahasa C++	13
2.6.4 <i>JavaScript</i> dan <i>CSS</i>	14
2.6.5 MySQL	14
2.7 Raspberry Pi sebagai Pemroses Data.....	15
2.7.1 Putty.....	17

2.7.2 Netbeans	17
2.8 Wireshark.....	18
2.9 Relay	19
2.10 PIR (<i>Passive Infrared Receiver</i>).....	19
2.11 Peralatan untuk Pengembangan <i>Smart Home</i>	22
2.12 Perbandingan Penelitian.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Kerangka Penelitian	24
3.2 Perancangan Perangkat	25
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras.....	26
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	27
3.2.2.1 Perancangan Tampilan <i>Smart Home</i> pada <i>Website</i> ...	28
3.2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	28
3.2.2.3 Protokol HTTP	29
3.3 Persiapan Data.....	30
3.4 Tes Kinerja Sistem	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Perancangan Alat	31
4.1.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	31
4.1.2. Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	33
4.1.3. Penggunaan Protokol HTTP	36
4.2 Hasil Pengujian	39
4.3 Analisa Data.....	42
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Internet of Things</i>	6
2.2 Raspberry Pi 3	16
2.3 GPIO Raspberry Pi 3.....	17
2.4 Netbeans	18
2.5 Wireshark	18
2.6 Sensor PIR.....	21
3.1 Kerangka Penelitian	24
3.2 Blok Diagram Rangkaian.....	26
3.3 Diagram Alir <i>Smart Home</i>	27
3.4 Diagram rangkaian <i>Internet of Things (IoT)</i>	28
3.5 Diagram Alir Protokol HTTP	29
4.1 Kontruksi Rumah Simulasi Tampak Depan.....	31
4.2 Kontruksi Rumah Simulasi Tampak Atas Tanpa Atap	32
4.3 Rangkaian Elektronik Perangkat.....	32
4.4 Tampilan Login <i>Smart Home</i>	33
4.5 Tampilan Awal Data Base	34
4.6 Tampilan Kontrol <i>Smart Home</i>	34
4.7 Tampilan Status <i>Smart Home</i>	34
4.8 Tampilan Status PIR	35
4.9 Tampilan Notifikasi Email.....	35
4.10 Tampilan Isi Pesan Email	36
4.11 Tampilan Wireshark Saat Merekam IP yang sedang digunakan	37
4.12 Tampilan Detail Paket Data HTTP Get	37
4.13 Tampilan Wireshark Merekam Server saat Merespon Sistem.....	38
4.14 Tampilan Wireshark Monitoring Kecepatan Pengiriman Data.....	38

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
2.1 Metode Protokol HTTP	10
2.2 Kode Status HTTP	10
2.3 Detail Kode Status HTTP.....	11
2.4 Peralatan untuk Pengembangan <i>Smart Home</i>	22
2.5 Perbandingan Penelitian.....	23
4.1 Hasil Pengujian Peralatan Elektronik dengan Web Server	39
4.2 Parameter Pengujian Sensor PIR dengan Web Server dan Email.....	40
4.3 Tampilan Bentuk Gelombang Sensor PIR pada Osiloskop	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Daftar Riwayat Hidup
- 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- 4 Lembar Konsultasi Pembimbing I
- 5 Lembar Konsultasi Pembimbing II
- 6 Lembar Rekomendasi
- 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
- 8 *Letter Submition*
- 9 *Dataheet Raspberry Pi*
- 10 *Datasheet Relay*
- 11 *Datasheet Sensor PIR*