

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN  
LPG UNTUK *SMARTHOME* BERBASIS 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:  
YURIS RAMADHONA  
0615 4035 1544**

**SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN**  
**LPG UNTUK *SMARTHOME* BERBASIS IOT**

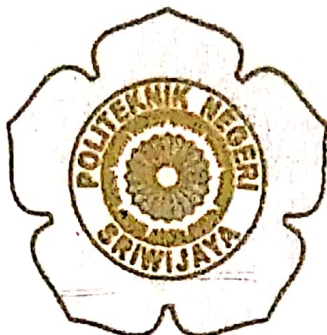


**OLEH:**  
**YURIS RAMADHONA**  
**0615 4035 1544**

**SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI**  
**TEKNIK ELEKTRO**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN  
LPG UNTUK SMARTHOME BERBASIS 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:  
YURIS RAMADHONA  
0615 4035 1544**

**Pembimbing I,**

**Ir. Suroso, M.T.  
NIP. 196207191993031003**

**Palembang, Juli 2019  
Pembimbing II,**

**Ciksada, S.T., M.Kom.  
NIP. 1968009071993031003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

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

**Ketua Program Studi Sarjana  
Terapan Teknik Telekomunikasi**

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuris Ramadhona

Nim : 0615 4035 1544

Judul : **Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran LPG Untuk  
*Smarthome* Berbasis IoT**

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

Demikia pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2019



Yuris Ramadhona

## *MOTTO DAN PERSEMBAHAN*

*Jak semua drama yang tercipta dapat berakhir sempurna. Cukup jalani dan percaya bahwa semua akan indah pada waktunya.*

*“Jetapi boleh jadi kamu tidak menyukai sesuatu padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”*

*(Q.S. Al - Baqarah : 216)*

*-Yuris Ramadhona-*

*Tugas Akhir ini, dipersembahkan untuk :*

- *Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya.*
- *Kedua orang tuaku tercinta, ayahku Zul amri dan ibuku Meri Septiliantika yang selalu memberi do'a, semangat, kasih sayang serta ridho dalam setiap langkahku.*
- *Kedua adikku Cindy Meriam Dwi Lentera dan Putri Aryani, sahabat-sahabatku serta keluargaku yang selalu memberi semangat.*
- *Bapak dan ibu dosen Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya terutama Bapak Ir.Suroso, M.T selaku pembimbing 1 dan Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom selaku pembimbing 2*
- *Teman-teman angkatan 2015 terutama TEA yang sudah seperti keluarga bagiku.*
- *Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.*

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN LPG UNTUK SMARTHOME BERBASIS IOT

(2019 : xiii + 52 halaman, 10 tabel, 40 gambar, 14 lampiran)

---

**YURIS RAMADHONA**

**0615 4035 1544**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Cara pemasangan yang salah hingga kebocoran gas yang tidak tercium indera penciuman manusia yang menyebabkan kebakaran merupakan masalah umum yang kerap terjadi di masyarakat pengguna tabung gas LPG terutama gas LPG ukuran 3 kg. Selain itu, pengoperasian perangkat elektronik secara manual juga kerap memicu terjadinya kebakaran karena perangkat terus menyala ketika tidak digunakan dan saat terjadinya kebocoran gas. Oleh karena itu, Pada penelitian ini sistem dirancang untuk mempermudah manusia dalam mengendalikan perangkat elektronik secara otomatis dan mendeteksi kebocoran gas dari jarak jauh dengan bantuan internet menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi keberadaan manusia dan juga sensor gas MQ-6 untuk mendeteksi kebocoran gas dengan metode *fuzzy logic* untuk pengelolaan *inputnya* yang kemudian akan diproses oleh *Raspberry Pi* yang kemudian akan memberikan notifikasi berupa email yang berisi tingkat kebocoran gas, status kebocoran serta GPS/titik koordinat lokasi rumah yang mengalami kebocoran gas serta alarm peringatan kebocoran gas. Adapun kelebihan dari sistem ini adalah dapat mengendalikan perangkat elektronik dan mendeteksi kebocoran gas berbasis IoT yang dapat menghubungkan sistem ke pemilik rumah dan juga petugas pemadam kebakaran. Sistem ini dapat mengirimkan informasi kepada *server* dalam kurun waktu kurang dari satu menit.

**Kata kunci :** Kebocoran gas, Otomatisasi Perangkat Elektronik, Raspberry Pi, *IoT*, *Fuzzy Logic*

## ABSTRACT

### ***PROTOTYPE OF LPG LEAK DETECTION DEVICES FOR SMARTHOME BASED ON IOT***

**(2019 : xiii + 52 pages + 10 tables + 40 Pictures + 14 Attachment)**

---

**YURIS RAMADHONA**

**0615 4035 1544**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE  
TELECOMMUNICATION ENGINEERING  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Incorrect installation method until the leakage of gas that is not smell of human smell that causes fire is a common problem that often occurs in the community of LPG gas cylinders, especially 3 kg LPG gas. In addition, the operation of the electronic device manually also often triggers fire because the device is continuously lit when not in use and during a gas leak. Therefore, in this research system is designed to facilitate human being in controlling electronic device automatically and detecting gas leakage remotely with the help of Internet using PIR sensor to detect presence As well as MQ-6 gas sensors to detect gas leaks with the fuzzy logic method for its input management which will then be processed by Raspberri Pi which will then provide an email notification that contains gas leakage rate, status Leakage as well as GPS/point coordinates of the home location experiencing gas leaks as well as gas leak warning alarms. The advantage of this system is that it can control electronic devices and detect IoT-based gas leaks that can connect the system to homeowners as well as firefighters. The system can send information to the server in less than a minute.

***Keywords*** : Gas leaks, Electronic Device Automation, Raspberry Pi, IoT, Fuzzy Logic

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, serta sholawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran LPG Untuk *Smarthome* Berbasis IoT**” yang dibuat untuk menyelesaikan Pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya Tugas Akhir ini mulai dari bimbingan, bantuan data, serta memberikan segala saran dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Suroso, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga 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 H. Herman Yani, S.T.,M.Eng., selaku Sektretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sopian Soim, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi.
5. Seluruh Dosen serta staf pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman-teman sperjuanganku TEA'15 terutama Annisa, Astriana, Echa, Amoy, Jefri, Midi, Dimas, Leo, Icha, Kalisa, Uly, dan juga Utri yang sama-sama berjuang dan saling memberi semangat serta bantuan dalam pembuatan tugas akhir ini dari awal hingga selesai.



7. Sahabat-sahabatku dimasa sekolah Sri Rahayu Susanti, Eli Putriani dan Heni Wahyu Widowati yang selalu memberikan dukungan dan semangat yang tak mengenal jarak diantara kita.
8. Semua pihak yang banyak membantu, yang tidak dapat penulis sebut satu persatu sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Masalah .....	4
1.6 Metode Penulisan .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	7
2.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT) .....	8
2.3 <i>Smart Home</i> .....	8
2.4 <i>Web Server</i> .....	8
2.5 Bahasa Pemrograman .....	9
2.5.1. <i>Hypertext Processor</i> (PHP) .....	9
2.5.2. <i>HyperText Markup Language</i> (HTML) .....	9
2.5.3. Bahasa C++ .....	10
2.5.4. <i>Java Script</i> dan CSS .....	10
2.5.5. <i>MySQL</i> .....	10
2.6 <i>Hypertext Transfer Protokol</i> (HTTP).....	11
2.7 E-mail .....	11
2.8 <i>Global Positioning System</i> (GPS).....	12
2.9 <i>Raspberri Pi</i> .....	12
2.10 Netbeans .....	14
2.11 Putty .....	15
2.12 Sublime Text .....	15
2.13 Sensor PIR .....	15
2.14 Sensor Gas MQ-6.....	16
2.15 Sensor DHT-11 .....	17

2.16 Wireshark .....	17
2.17 <i>Fuzzy Logic</i> .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Kerangka Penelitian .....	20
3.2 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	22
3.2.1. Blok Diagram .....	21
3.2.2. Perangkat Mekanik .....	21
3.3 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	23
3.3.1. Diagram Alur .....	24
3.3.2. Pembuatan Data Base .....	27
3.3.3. <i>Hypertext Transfer Protocol</i> (HTTP) .....	27
3.4 Persiapan Data .....	28
3.5 Pengembangan Metoda .....	28
3.6 Tes Kinerja Sistem .....	34
3.6.1. Pengujian <i>Hardware</i> .....	34
3.6.2. Pengujian <i>Software</i> .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Rancangan Alat .....	35
4.1.1. Hasil <i>Hardware</i> .....	35
4.1.2. Hasil <i>Software</i> .....	36
4.1.3. Penggunaan Protokol HTTP .....	40
4.2 Hasil Pengujian .....	44
4.3 Contoh Perhitungan <i>Fuzzy Logic</i> Secara Manual .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Internet Of Things</i> (IoT) .....	8
Gambar 2.2 Raspberry Pi 3 b+ .....	13
Gambar 2.3 Raspberry Pi 3 b+ pinout .....	14
Gambar 2.4 Netbeans .....	14
Gambar 2.5 Sensor PIR.....	15
Gambar 2.6 Sensor Gas.....	16
Gambar 2.7 Grafik Karakteristik Sensitifitas dari sensor MQ-6 .....	17
Gambar 2.8 Sensor DHT-11.....	17
Gambar 2.9 Wireshark .....	18
Gambar 3.1 Tahapan Penelitia Keseluruhan .....	20
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	22
Gambar 3.3 Tampilan Sublime Text .....	23
Gmabr 3.4 Tampilan Xampp .....	24
Gambar 3.5 Tampilan Netbeans .....	24
Gambar 3.6 Tampilan Putty .....	25
Gambar 3.7 Tampilan Web Hosting .....	25
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Pengendali Perangkat Elektronik .....	26
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Pendeteksi Gas Bocor .....	26
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Database .....	27
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Protokol HTTP .....	28
Gambar 3.12 <i>Membership Function</i> Konsentrasi Gas .....	29
Gambar 3.13 <i>Membership Function</i> Derajat Suhu .....	31
Gambar 3.14 <i>Output</i> Keadaan Gas Bocor.....	32
Gambar 3.15 Himpunan Variabel Output Gas Bocor .....	33
Gambar 4.1 Rumah Tampak Depan .....	35
Gambar 4.2 Rangkaian Elektronik Perangkat .....	36
Gambar 4.3 Tampilan Login Data Base .....	37
Gambar 4.4 Tampilan Awal Data Base .....	37
Gambar 4.5 Tampilan Data Pengukuran Kebocoran Gas Berdasarkan Fuzzy	38
Gambar 4.6 Tampilan E-mail masuk ketika keadaan bahaya .....	38
Gambar 4.7 Tampilan Status Sensor PIR .....	39
Gambar 4.8 Tampilan E-mail Masuk Jika Terdetksi Manusia .....	39
Gambar 4.9 Tampilan Kendali Perangkat elektronik Pada Keadaan Mati ...	40
Gambar 4.10 Tampilan Kendali Perangkat elektronik Pada Keadaan Hdup	40
Gambar 4.11 Tampilan Status Kendali Perangkat Elektronik .....	40
Gambar 4.12 Tampilan Wireshark Record IP yang digunakan .....	41
Gambar 4.13 Tampilan wireshark merecord Sistem Melakukan Koneksi ...	42
Gambar 4.14 Tampilan wireshark merecord server saat merespon .....	42
Gambar 4.15 Tampilan wireshark saat Sistem Mengirim Data .....	43
Gambar 4.16 Tampilan wireshark Memonitoring Kecepatan pengiriman Data	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Raspberry Pi 3 b+ .....	12
Tabel 3.1 Spesifikasi Mekanik Perangkat .....	23
Tabel 3.2 Tingkat Konsentrasi Gas.....	29
Tabel 3.3 Tingkat Derajat Suhu.....	31
Tabel 3.4 Rule Base .....	33
Tabel 4.1 Pengujian Sensor PIR .....	44
Tabel 4.2 Pengujian Pertama Sensor MQ6 Berdasarkan Program <i>Fuzzy</i> .....	46
Tabel 4.3 Pengujian Kedua Sensor MQ6 Berdasarkan Program <i>Fuzzy</i> .....	47
Tabel 4.4 Pengujian Pengendali Perangkat elektronik .....	49
Tabel 4.5 Rule Base .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- Lampiran 4** Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 5** Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi
- Lampiran 7** Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
- Lampiran 8** *List Program Netbeans*
- Lampiran 9** Letter Submission
- Lampiran 10** Paper Submission
- Lampiran 11** *Datasheet PIR*
- Lampiran 12** *Datasheet DHT11*
- Lampiran 13** *Datasheet MQ-6*
- Lampiran 14** *Datasheet Raspberry Pi*

# LAMPIRAN