



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PENERAPAN *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA *SMART HOME*
MENGUNAKAN ARDUINO DAN RASPBERRY PI**



UNIVERSITAS
ZAUQO AL HAQQI
41513210021
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENERAPAN *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA *SMART HOME*
MENGUNAKAN ARDUINO DAN RASPBERRY PI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Fakultas Ilmu Komputer



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCUBUANA
2017**

LEMBARPERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 41513210021
Nama : ZAUQO AL HAQQI
Judul Skripsi : PENERAPAN *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA
SMART HOME MENGGUNAKAN ARDUINO DAN
RASPBERRY PI

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat kecuali kutipan-kutipan dan teori-teori yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Bekasi, 23 Januari 2017



(Zauqo Al Haqqi)

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41513210021
Nama : ZAUQO AL HAQQI
Judul Skripsi : PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IOT) PADA
SMART HOME MENGGUNAKAN ARDUINO DAN
RASPBERRY PI

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

BEKASI, 23 JANUARI 2017



Desi Ramayanti, S.Kom, MT

Pembimbing

MERCU BUANA



Diky Firdaus, S.Kom, MM

Koord. Tugas Akhir Informatika



Afiyati S.Si., MT

KaProdi Informatika

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penyusun panjatkan ke hadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu. Laporan ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana yang berjudul “Penerapan *Internet of Things (IoT)* pada *Smart Home* Menggunakan Arduino Dan Raspberry PI”.

Adapun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan ilmu pengetahuan yang telah penyusun dapatkan selama di perkuliahan, pengalaman penyusun, serta keterangan pembimbing yang membantu proses penulisan laporan tugas akhir ini. Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkan penyusun untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu. Desi Ramayanti, MT, yang telah membimbing penyusun dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Bpk. Afiyati Reno, ST., MT, selaku Ka. Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bpk. Ardiansyah, ST., M.TI, selaku sekprodi perwakilan kampus Jatisampurna.

4. Tidak Lupa kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi, mendukung dan mendoakan penyusun agar terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang telah ikut serta memberikan bantuan dan dorongan dalam proses penyelesaian laporan ini.

Penyusun Mengetahui bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, kesalahan, karena disebabkan oleh keterbatasan dan kemampuan, untuk itu kritik dan saran pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan Laporan ini. Karena tanpa Saran atau Kritik dari pembaca, penyusun tidak akan dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan sempurna.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bekasi, Januari 2017

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

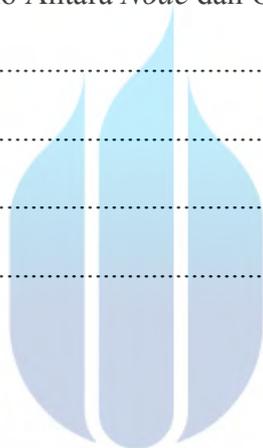
Zauqo Al Haqqi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. <i>Literature Review</i>	6
2.2. <i>Internet of Things</i>	8
2.3. <i>Smart Home</i>	9
2.4. Raspberry PI.....	10
2.5. Arduino.....	11

2.6.	Sensor & Aktuator	12
1)	Sensor PIR	13
2)	Sensor MQ-2.....	14
2.7.	nRF24L01	15
2.8.	Raspbian OS	15
2.9.	RumPi Controller	16
2.10.	<i>Gateway</i>	17
2.11.	<i>Node</i>	17
2.12.	<i>Ngrok</i>	18
2.13.	<i>Fritzing</i>	19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		20
3.1.	Analisa Sistem Kebutuhan	20
3.2.	Konsep <i>Smart Home</i>	21
3.3.	Arsitektur <i>Smart Home</i>	22
3.4.	Desain Sistem Perangkat Keras.....	23
1)	Analisa <i>Flowchart</i> sistem penerangan pada toilet	23
2)	Analisa <i>Flowchart</i> sistem penerangan pada Lampu A dan B.....	24
3)	Analisa <i>Flowchart</i> sistem Deteksi dini kebocoran LPG.....	25
3.5.	Perancangan Hardware <i>Smart Home</i>	26
1)	Perancangan <i>Gateway Smart Home</i>	26
2)	Perancangan sistem deteksi kebocoran gas LPG.....	27
3)	Perancangan sistem penerangan ruang A dan B.....	28
4)	Perancangan sistem penerangan toilet	29
3.6.	Perancangan Tata Letak <i>Passive Infrared</i> Sensor	29
3.7.	Perancangan Sistem Komunikasi antar perangkat dan pengguna	31
3.8.	Jaringan Komunikasi Radio	32

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	34
5.1. Implementasi Sistem RumPI <i>Controller</i>	34
5.2. Implementasi Perancangan <i>Gateway</i>	38
5.3. Implementasi Perancangan Sistem Penerangan Toilet.....	39
5.4. Implementasi Perancangan Penerangan Lampu A	40
5.5. Implementasi deteksi dini kebocoran LPG.....	43
5.6. Implementasi dan Pengujian <i>Tunnel</i> Ngrok	44
5.7. Testing <i>Passive Infrared Sensor</i>	47
5.8. Testing Jarak Radio Antara <i>Node</i> dan <i>Gateway</i> di ruangan tertutup	48
BAB V PENUTUP.....	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Interet of Things	8
Gambar 2.2 Ilustrasi <i>Smart Home</i>	9
Gambar 2.3 Raspberry PI 2 model B	10
Gambar 2.4 Arduino Uno R3	11
Gambar 2.5 Cara kerja relay aktuator	13
Gambar 2.6 <i>Passive Infrared</i> Sensor	13
Gambar 2.7 Sensor MQ-2	14
Gambar 2.8 <i>module</i> nRF24L01	15
Gambar 2.9 Antarmuka Raspbian OS	15
Gambar 2.10 Ilustrasi <i>tunneling proxy</i> dengan <i>ngrok</i>	18
Gambar 3.1 Arsitektur <i>Smart Home</i> secara garis besar	22
Gambar 3.2 <i>Flowchart node</i> pada penerangan Toilet	23
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem penerangan pada Lampu A dan B	24
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sistem Deteksi dini kebocoran LPG	25
Gambar 3.5 <i>PI Gateway</i> dengan nRF2401	26
Gambar 3.6 Desain alat deteksi kebocoran LPG	27
Gambar 3.7 Desain alat penerangan ruang A	28
Gambar 3.8 Desain alat penerangan Toilet	29
Gambar 3.9 tata letak sensor gerak (<i>Passive Infrared</i>)	30
Gambar 3.10 Ilustrasi sudut pendeteksian sensor gerak	30
Gambar 3.11 Sistem Komunikasi antar perangkat dan pengguna	31
Gambar 3.12 Jaringan <i>node</i> dan <i>gateway</i>	32
Gambar 4.1 Halaman <i>login</i> pada <i>RumPI Controller</i>	35

Gambar 4.2 Halaman <i>dashboard</i> pada RumPI Controller	35
Gambar 4.3 Halaman Setting <i>Gateway</i> pada RumPI Controller.....	36
Gambar 4.4 Halaman Setting <i>node</i> pada RumPI Controller	37
Gambar 4.5 Halaman <i>Seting</i> Sensor dan Aktuator pada RumPI Controller.....	37
Gambar 4.6 Sistem Kendali Lampu pada menu <i>Action board</i>	38
Gambar 4.7 Implementasi Perancangan Gateway	38
Gambar 4.8 Implementasi Sistem Penerangan Toilet Keadaan Menyala	39
Gambar 4.9 Implementasi Sistem Penerangan Toilet Keadaan Mati	40
Gambar 4.10 Implementasi Sistem Lampu A Keadaan Menyala	40
Gambar 4.11 Implementasi Sistem Lampu A Keadaan Mati	41
Gambar 4.12 Implementasi Sistem Lampu B Keadaan Menyala	42
Gambar 4.13 Implementasi Sistem Lampu B Keadaan Mati.....	42
Gambar 4.14 Implementasi sistem deteksi Kebocoran Gas.....	43
Gambar 4.15 Implementasi sistem deteksi kebocoran gas jika terdeteksi	43
Gambar 4.16 <i>Authentication</i> token pada ngrok.....	44
Gambar 4.17 Pengaktifan <i>server</i> ngrok	45
Gambar 4.18 Pengujian tunnel ngrok pada web browser	46
Gambar L.1 Tampilan antarmuka <i>putty</i>	L-6
Gambar L.2 Login Raspberry PI menggunakan SSH	L-7
Gambar L.3 Pengaktifan PiGateway.....	L-7
Gambar L.4 PiGateway yang telah aktif.....	L-8
Gambar L.5 Pengaktifan PiGateway.....	L-8
Gambar L.6 Tampilan <i>login mycontroller</i>	L-9

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Literature Review</i>	6
Tabel 2.1 Lanjutan <i>Literature Review</i>	7
Tabel 5.1 Testing <i>Passive Infrared Sensor</i>	47
Tabel 5.2 Testing radio antara <i>node</i> dan <i>gateway</i>	48



DAFTAR LAMPIRAN

A.	Penulisan kode pada sistem penerangan toilet.....	L-1
B.	Penulisan kode pada lampu A & B.....	L-2
C.	Penulisan kode pada alat deteksi dini kebocoran LPG.....	L-4
D.	Langkah Pengaktifan <i>Device</i> Radio nRF24l01 dan <i>mycontroller</i>	L-6
E.	Datasheet PIR	L-10
F.	Datasheet Sensor MQ-2.....	L-13
G.	Datasheet Arduino Nano.....	L-16



UNIVERSITAS
MERCU BUANA