

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI OTOMATIS
PENDETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

SKRIPSI



Disusun Oleh

Guido Adolfus Suni

16.11.0184

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

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI OTOMATIS
PENDETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



Disusun Oleh

Guido Adolfus Suni

16.11.0184

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI OTOMATIS
PENDETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

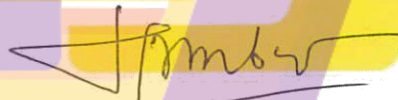
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Guido Adolfus Suni

16.11.0184

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 14 Mei 2019

Dosen Pembimbing,



Agung Pambudi, ST., M.A.
NIK. 190302012

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KENDALI OTOMATIS
PENDETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Guido Adolfus Suni

16.11.0184

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 November 2019

Susunan Dewan Penguji

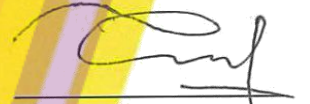
Nama Penguji

Tanda Tangan

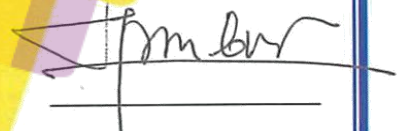
Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181



Arif Akbarul Huda, S.Si., M.Eng.
NIK. 190302287



Agung Pambudi, ST., M.A.
NIK. 190302012



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 13 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, 16 November 2019



Guido Adolfus Suni

NIM. 16.11.0184

Motto

”Bagikan cinta kemanapun anda pergi. Jangan biarkan seorangpun meninggalkan anda tanpa merasa bahagia.”

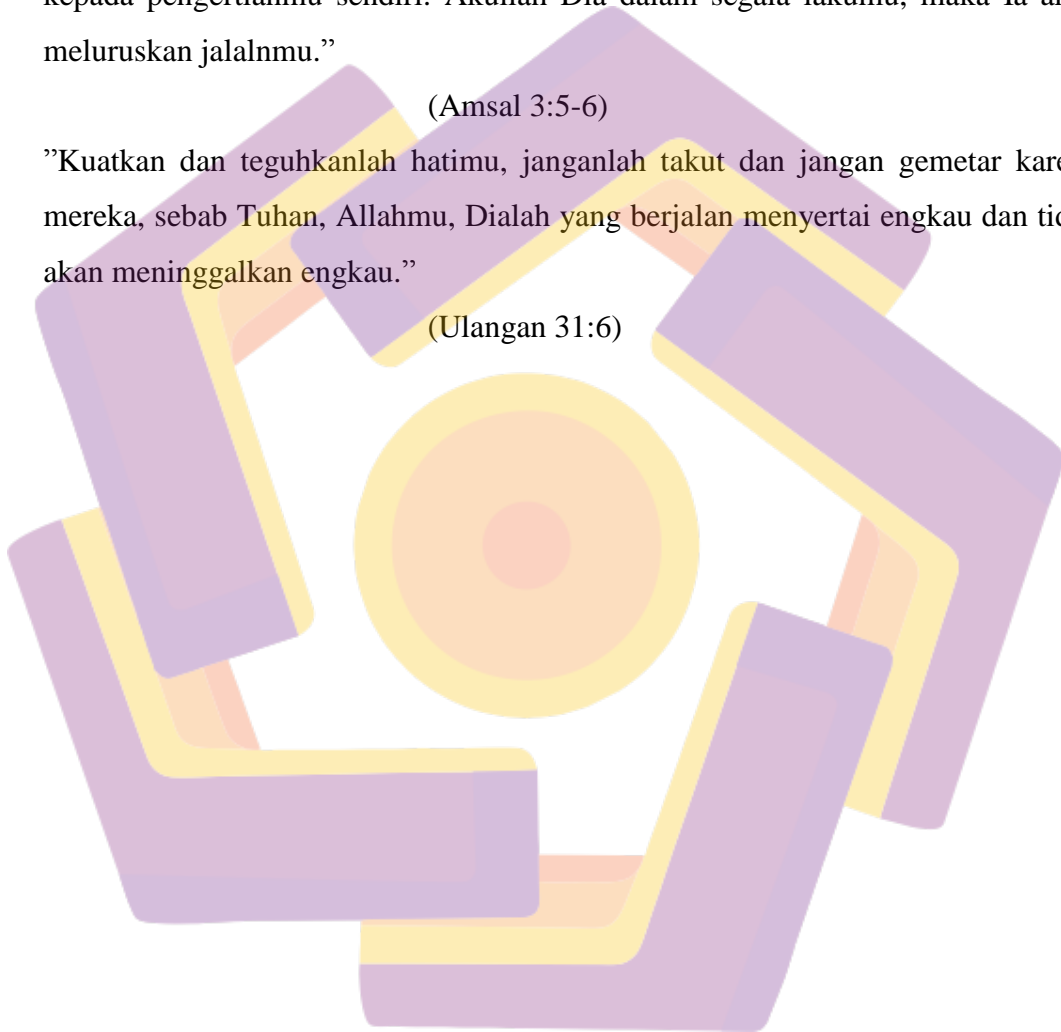
(Mother Theresia)

”Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalamu.”

(Amsal 3:5-6)

”Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, janganlah takut dan jangan gemetar karena mereka, sebab Tuhan, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau dan tidak akan meninggalkan engkau.”

(Ulangan 31:6)



PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Kuasa karena atas rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan lancar. Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung memberikan dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini. Mohon maaf jika ada salah kata baik yang disengaja atau tidak disengaja selama ini. Sukses buat kita semua, semoga dilancarkan segala urusannya oleh Tuhan yang Maha Kuasa, Amin.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Tuhan Allah Bapa yang Maha Kuasa yang memberikan kemudahan dan jalan pada setiap usaha yang saya lakukan.
2. Kedua Orang tua saya, Bapak dan Ibu tersayang. Terima kasih atas semua perhatian, doa, bimbingan dan dukungan yang selama ini saya dapatkan dengan penuh kasih sayang dan kesabaran.
3. Adik-adik dan Kakak saya yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
4. Bapak Agung Pambudi, ST, M.A selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman kelas 16-S1 IF-03 yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu. Terimakasih karena sudah selalu menemani dan mendukung selama menuntut ilmu.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan saya, Ori, Boni, Alfons, Theus, Alfa yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menuntut ilmu.
7. Pacar saya yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menuntut ilmu khususnya dalam menyusun dan menyelesaikan Skripsi saya.
8. Bapak Ibu dosen yang senantiasa membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, sehingga dapat mentransfer ilmu yang menjadi bekal saya dalam mengarungi kehidupan setelah lulus S1 dan memperoleh gelar S.kom.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang Maha Kuasa atas berkat, rahmat, dan perlindungannya, penyusunan Skripsi yang berjudul “Perancangan dan Pembuatan Alat Kendali Otomatis Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis Internet Of Things” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak serta berkat dari Allah yang Maha Kuasa segala macam kendala tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada Bapak Agung Pambudi, ST, M.A selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar, tekun, ikhlas, dan tulus meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan waktu bimbingan, saran, motivasi dan arahan yang sangat membangun dalam penyusunan Skripsi ini.

Selanjutnya ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Tuhan Allah Bapa yang Maha Kuasa yang memberikan kemudahan dan jalan pada setiap usaha yang saya lakukan.
2. Kedua Orang tua saya, Bapak dan Ibu tersayang. Terima kasih atas semua perhatian, doa, bimbingan dan dukungan yang selama ini saya dapatkan dengan penuh kasih sayang dan kesabaran.
3. Adik-adik dan Kakak saya yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
4. Bapak Agung Pambudi, ST, M.A selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman kelas 16-S1 IF-03 yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu. Terimakasih karena sudah selalu menemani dan mendukung selama menuntut ilmu.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan saya, Ori, Boni, Alfons, Theus, Alfa yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menuntut ilmu.

7. Pacar saya yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menuntut ilmu khususnya dalam menyusun dan menyelesaikan Skripsi saya.
8. Bapak Ibu dosen yang senantiasa membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, sehingga dapat mentransfer ilmu yang menjadi bekal saya dalam mengarungi kehidupan setelah lulus S1 dan memperoleh gelar S.kom.
9. Bapak Prof, Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Yogyakarta, 16 November 2019

Penulis

Guido Adolfus Suni

NIM. 16.11.0184

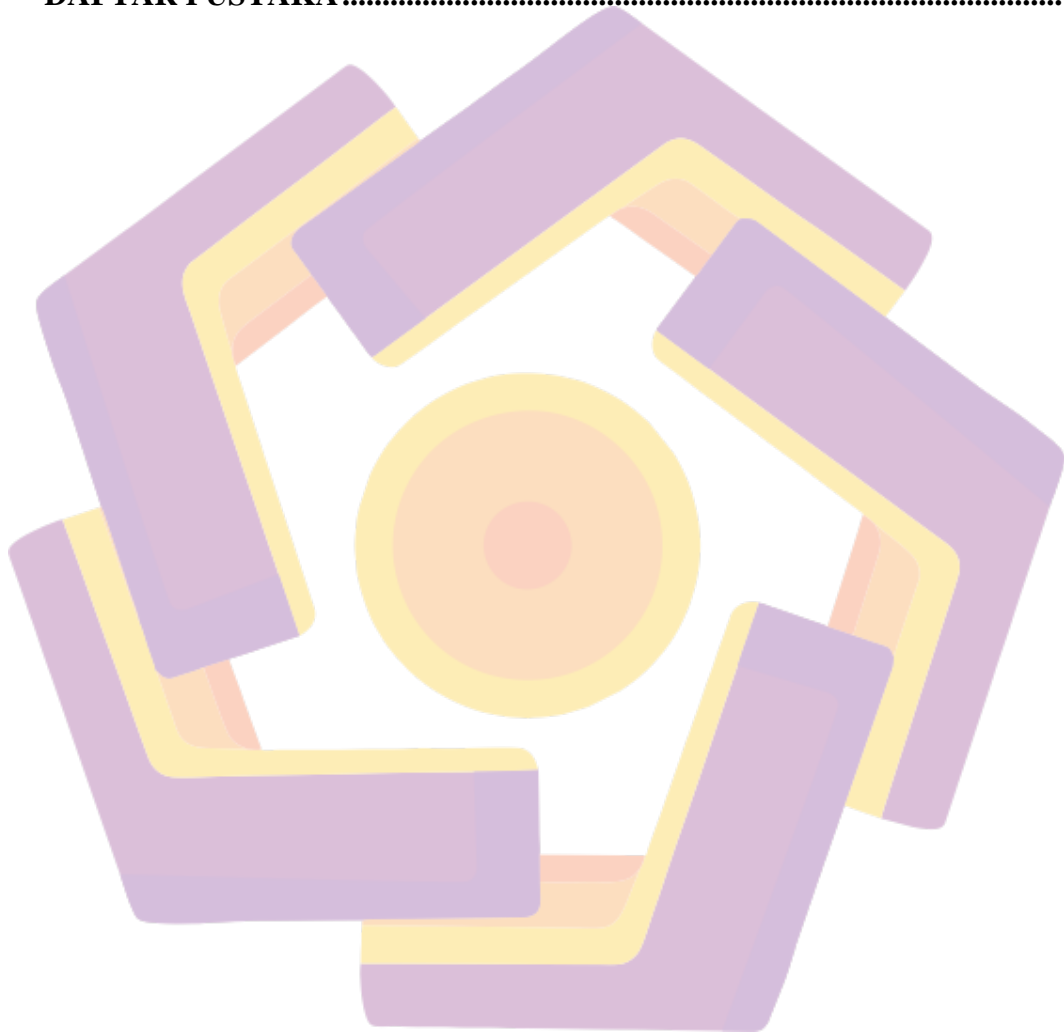
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	IV
PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	3
1.4.1 MAKSUD	3
1.4.2 TUJUAN	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN	5
1.6.1 METODE PENGUMPULAN DATA	5
1.6.1.1 METODE STUDI PUSTAKA	5
1.6.2 METODE ANALISIS	5
1.6.3 METODE PERANCANGAN	5
1.6.4 METODE TESTING	6
1.7 TINJAUAN PUSTAKA	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	10

BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1 DASAR TEORI.....	12
2.1.1 <i>INTERNET OF THINGS</i>	12
2.1.2 <i>PROTOCOL TCP/IP</i>	14
2.1.3 ALAMAT IP	16
2.1.3.1 <i>IP VESION IV (IPV4)</i>	17
2.1.3.2 <i>IP VERSIO VI (IPV6)</i>	17
2.2 WEMOS D1	17
2.2.1 CHIPSET WEMOS D1	19
2.2.2 PIN WEMOS D1.....	19
2.2.3 PERANGKAT LUNAK ARDUINO.....	22
2.2.4 BAHASA PEMROGRAMAN ARDUINO IDE	24
2.3 <i>LPG (LIQUEFIED PETROLEUM GAS)</i>	24
2.4 MIKROKONTROLLER <i>ESP8266</i>	25
2.5 KABEL DATA ARDUINO UNO.....	26
2.6 SENSOR <i>MQ-2</i>	27
2.7 MOTOR SERVO	28
2.8 MODUL RELAY	29
2.9 LAMPU <i>LED</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	32
3.1.1 IDENTIFIKASI PERANGKAT KERAS.....	32
3.1.1.1 LAPTOP ACER ASPIRE E5-475G.....	32
3.1.1.2 WEMOS D1	33
3.1.1.3 SENSOR <i>MQ-2</i>	33
3.1.1.4 MOTOR SERVO	34
3.1.1.5 MODUL RELAY.....	34
3.1.1.6 LAMPU <i>LED (LIGHT- EMITTING DIODE)</i>	34
3.2 IDENTIFIKASI PERANGKAT LUNAK.....	34
3.3 ALUR PENELITIAN.....	36
3.4 ANALISIS DATA.....	37

3.4.1	ANALISIS PENGUMPULAN DATA.....	37
3.4.2	PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN	37
3.4.3	METODE PERANCANGAN ALAT.....	37
3.4.4	PEMBUATAN ALAT	38
3.4.5	PEMBUATAN PROGRAM	38
3.4.6	TESTING	38
3.4.7	HASIL TESTING	38
3.4.8	KESIMPULAN	39
3.5	PERANCANGAN SISTEM	39
3.5.1	PERANCANGAN SISTEM KEBOCORAN GAS	39
3.5.2	PERANCANGAN HARDWARE.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	DESAIN PRODUK.....	43
4.2	ALUR PRODUK.....	44
4.2.1	RANGKAIAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS.....	44
4.2.2	MENGHUBUNGKAN SENSOR <i>MQ-2</i> KE WEMOS D1	44
4.2.3	MENGHUBUNGKAN RELAY KE WEMOS D1.....	46
4.2.4	MENGHUBUNGKAN LAMPU <i>LED</i> KE RELAY	47
4.2.5	MENGHUBUNGKAN SERVO KE WEMOS D1	48
4.2.6	MENGHUBUNGKAN REGULATOR GAS KE SERVO.....	49
4.3	RANGKAIAN KESELURUHAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS	50
4.4	KONFIGURASI PROGRAM PADA SISTEM	51
4.4.1	INSTALASI APLIKASI COMPILE ARDUINO IDE.....	51
4.4.2	INSTALASI <i>HARDWARE PACKAGE ESP8266</i>	52
4.5	KODE PROGRAM PADA WEMOS D1	53
4.5.1	SKETCH PENDEKLARASIAN VARIABEL <i>ESP8266</i>	54
4.5.2	SKETCH VOID <i>SET UP</i>	55
4.6	KONFIGURASI TELEGRAM.....	59
4.7	PENGECEKAN STATUS <i>WIFI</i>	64
4.8	PENGECEKAN NOTIFIKASI TELEGRAM	66

4.9	PENGUJIAN SIMULASI GAS MENGGUNAKAN KOREK API.....	66
4.10	PENGUNAAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS	69
BAB V PENUTUP		71
5.1	KESIMPULAN	71
5.2	SARAN	72
DAFTAR PUSTAKA		73



DAFTAR TABEL

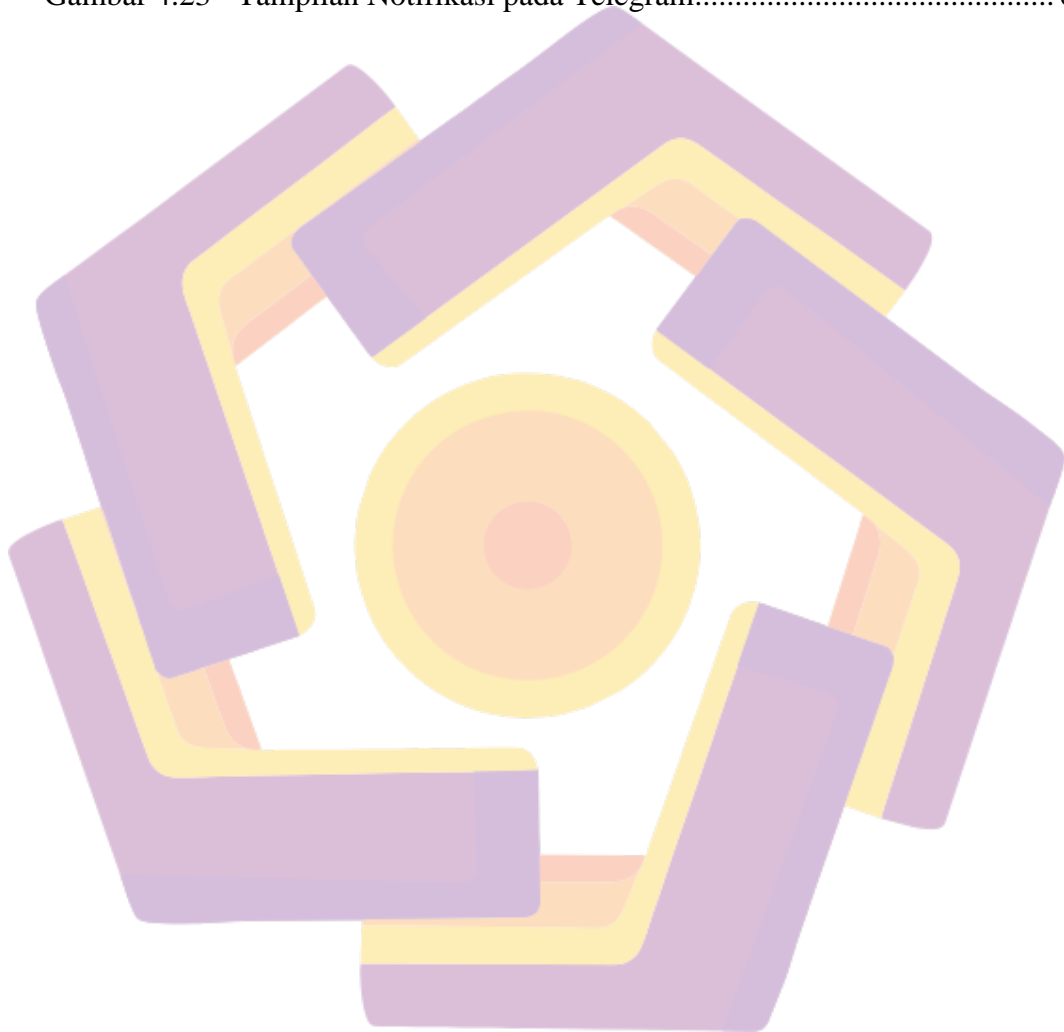
Tabel 1.1	Perbedaan Referensi dari Penelitian yang Dilakukan	8
Tabel 2.1	Pin Input/Output Wemos D1.....	21
Tabel 2.2	Spesifikasi Wemos D1	21
Tabel 2.3	Fungsi-fungsi Tombol pada <i>Software</i> IDE	23
Tabel 3.1	Spesifikasi Acer Aspire E5-475G	33
Tabel 3.2	Spesifikasi Sensor <i>MQ-2</i>	33
Tabel 4.1	Konfigurasi Pin Sensor <i>MQ-2</i>	45
Tabel 4.2	Sambungan Pin Relay ke Wemos D1	47
Tabel 4.3	Jalur Pin Servo ke Wemos D1	48
Tabel 4.4	Jalur Pin Servo ke Wemos D1	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbolis <i>Internet Of Things</i> (IOT).....	12
Gambar 2.2	Wemos D1.....	18
Gambar 2.3	Perangkat Lunak Arduino <i>IDE</i>	22
Gambar 2.4	Mikrokontroler <i>ESP8266</i>	26
Gambar 2.5	Kabel Data Arduino	27
Gambar 2.6	Sensor <i>MQ-2</i>	28
Gambar 2.7	Motor Servo	29
Gambar 2.8	Modul Relay.....	30
Gambar 2.9	Lampu LED.....	31
Gambar 3.1	Flowchart Alur Penelitian	36
Gambar 3.2	Flowchart Alat Pendeteksi Kebocoran Gas.....	40
Gambar 3.3	Perancangan Hardware Alat Pendeteksi Kebocoran Gas.....	41
Gambar 4.1	Desain Produk	43
Gambar 4.2	Sambungan Sensor <i>MQ-2</i> ke Wemos D1.....	45
Gambar 4.3	Sambungan Relay ke Wemos D1.....	46
Gambar 4.4	Sambungan Lampu LED ke Relay.....	47
Gambar 4.5	Sambungan Motor Servo ke Wemos D1.....	48
Gambar 4.6	Sambungan Servo ke Regulator Gas.....	49
Gambar 4.7	Rangkain keseluruhan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas	50
Gambar 4.8	Tampilan Lembar Kerja Arduino <i>IDE</i>	52
Gambar 4.9	Hasil Instalasi <i>Hardware Package</i> pada Arduino <i>IDE</i>	53
Gambar 4.10	<i>Sketch</i> Pendeklarasian Variabel yang Digunakan	54
Gambar 4.11	<i>Sketch</i> Void Set Up	56
Gambar 4.12	<i>Sketch</i> Void Loop.....	57
Gambar 4.13	<i>Sketch</i> Deklarasi Chat Id Telegram	58
Gambar 4.14	Tampilan <i>Id BotFather</i> pada Menu <i>Search</i>	60
Gambar 4.15	Tampilan Menu BotFather pada Telegram	60
Gambar 4.16	Tampilan Menu BotFather pada Telegram	61
Gambar 4.17	Tampilan Menu BotFather pada Telegram	61

Gambar 4.18	Tampilan Menu BotFather pada Telegram	62
Gambar 4.19	Tampilan <i>Get Id</i> Telegram	63
Gambar 4.20	Tampilan <i>Setting Get Id</i> Telegram	63
Gambar 4.21	Tampilan Menu <i>Get Id</i>	64
Gambar 4.22	Koneksi Wifi	65
Gambar 4.23	Tampilan Notifikasi pada Telegram	66



INTISARI

Perkembangan zaman sangat mempengaruhi berbagai hal yang erat kaitannya dengan aktivitas dan rutinitas dalam kehidupan sehari-hari. Dalam perkembangannya banyak sekali lini yang ikut berkembang demi mengikuti perkembangan zaman. Salah satu lini yang berkembang sangat pesat adalah pada bidang teknologi, terutama perkembangan Internet.

Belakangan ini penggunaan Internet tidak hanya untuk bertukar informasi saja tetapi banyak digunakan di berbagai macam bidang baik itu kesehatan, transportasi, akademik, penerbangan dan sebagainya. Penggunaan Internet kini mulai banyak dimanfaatkan untuk berbagai macam hal, salah satunya yaitu *Internet Of Things (IOT)*. *IOT* merupakan salah satu penerapan Internet yang dapat digunakan untuk monitoring dan kendali jarak jauh. Terlebih lagi potensi kebakaran belakangan terjadi di mana-mana yang dapat meresahkan masyarakat. Penyebab kebakaran yang sering terjadi di masyarakat salah satunya adalah kebocoran gas *LPG*.

Pada penelitian ini, penulis merancang dan membuat alat pendeteksi kebocoran gas yang dapat memberikan informasi melalui aplikasi Telegram dengan memanfaatkan koneksi Internet. Alat-alat dalam penelitian ini terdiri dari Wemos D1, Relay, Lampu LED, Sensor Gas MQ-2 dan Motor Servo. Dengan memanfaatkan koneksi Internet dan aplikasi Telegram diharapkan alat ini dapat memberikan manfaat kepada pengguna dengan cara memberikan informasi/notifikasi secara *realtime* kepada pengguna jika terjadi kebocoran gas melalui aplikasi Telegram.

Kata Kunci: *Internet Of Things*, Informasi / Notifikasi, Koneksi Internet

ABSTRACT

The times have greatly influenced various things that are closely related to activities and routines in daily life. In its development a lot of lines that developed to keep up with the times. One line that is growing very rapidly is in the field of technology, especially the development of the Internet.

Lately, the use of the Internet is not only for exchanging information but is also widely used in various fields such as health, transportation, academic, aviation and so on. The use of the Internet is now widely used for various things, one of which is the Internet of Things (IoT). IoT is an Internet application that can be used for remote monitoring and control. Moreover, the potential for fires lately occur everywhere which can disturb the community. One of the causes of fires that often occur in the community is LPG gas leak.

In this study, the authors designed and made a gas leak detection device that can provide information through the Telegram application by utilizing an Internet connection. The tools in this study consisted of Wemos D1, Relay, LED Lights, MQ-2 Gas Sensor and Servo Motor. By utilizing an Internet connection and Telegram application, it is hoped that this tool can provide benefits to users by providing realtime information / notifications to users in the event of a gas leak through the Telegram application.

Keyword : *Internet Of Things, Information / Notifications, Internet Connection*