

**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN LPG (*LIQUIFIED
PETROLEUM GAS*) BERBASIS IOT**

SKRIPSI



disusun oleh

Fauzi Rahman Alim

17.11.1342

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN LPG (*LIQUIFIED*

***PETROLEUM GAS*) BERBASIS IOT**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Fauzi Rahman Alim

17.11.1342

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN LPG (LIQUIFIED
PETROLEUM GAS) BERBASIS IOT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fauzi Rahman Alim

17.11.1342

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 9 November 2020

Dosen Pembimbing,

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

NIK. 190302328

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN LPG (LIQUIFIED
PETROLEUM GAS) BERBASIS IOT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fauzi Rahman Alim

17.11.1342

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Juli 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Uyock Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng
NIK. 190302328

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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, 19 Agustus 2020



Fauzi Rahman Alim

NIM. 17.11.1342

MOTTO



“Ilmu pengetahuan itu bukanlah yang dihafal,
melainkan yang memberi manfaat.”
-Imam Syafi’i

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur saya persembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

- Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat , kasih sayang , dan ilmu kepada semua umat-Nya.
- Kedua orang tua dan kakak saya yang selalu memberikan do'a, semangat, dan dukungan tak henti – hentinya kepada saya.
- Bapak Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng. yang telah membimbing saya dari awal hingga akhir pembuatan skripsi ini.
- Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
- Eva Damayanti, terimakasih atas semua dukungan yang diberikan saat pengerjaan skripsi ini.
- Seto Carel H, terimakasih telah menyediakan begitu banyak *resource* untuk membantu penyelesaian skripsi.
- Teman-teman 17 IF-07, terimakasih atas waktu, pengalaman baru dan juga kenangan yang tak akan terlupakan.
- Semua channel Youtube, Website Blog , atau sumber online manapun yang sudah membantu saya dalam memahami materi tentang topik skripsi saya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita semua serta shalawat dan salam penulis curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN LPG (LIQUIFIED PETROLEUM GAS) BERBASIS IOT”

Skripsi ini disusun guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga sebagai bukti bahwa mahasiswa telah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Selain itu dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

- Allah SWT atas segala berkah dan ridhonya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutan dan suri tauladan.
- Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan do'a, semangat, dan dukungan dalam bentuk apapun.
- Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- Bapak Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng. yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis.

- Seluruh staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
- Eva Damayanti, terimakasih atas semua dukungan yang diberikan saat pengerjaan skripsi ini.
- Teman-teman 17 IF-07 yang telah memberikan banyak semangat dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
- Tema-teman saya yang tidak mungkin disebutkan satu per satu yang selalu menghibur, mendukung proses pengerjaan skripsi ini.
- Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah SWT memberikan balasan lebih kepada semua yang telah ikut membantu penulis hingga terselesainya skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 19 Agustus 2020

Fauzi Rahman Alim

DAFTAR ISI

JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.5 Metode Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penelitian	7
BAB II.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	13
2.2.2 Mikrokontroler	14
2.2.3 Sistem.....	15
2.2.4 Arduino Uno	16
2.2.5 Gas Elpiji.....	22
2.2.6 Sensor	23
2.2.7 Sensor gas MQ-5.....	27

2.2.8	Memori.....	28
2.2.9	Buzzer	29
2.2.10	Kipas DC.....	30
2.2.11	LCD.....	31
2.2.12	Wemos D1 Mini.....	34
2.2.13	Perangkat lunak.....	35
BAB III		37
3.1	Alat dan Bahan	37
3.2	Tahap Penelitian	38
3.3	Perancangan Sistem.....	41
3.4	Blok Diagram	44
3.5	Alur <i>Flowchart</i>	45
3.6	Pengujian dan Pengumpulan Data.....	47
3.7	Skenario Pengujian Sistem.....	52
BAB IV		53
4.1	Hasil dan Pengujian.....	53
4.2	Pengujian Sensor MQ-5 dengan Arduino Uno.....	54
4.3	Pengujian LCD dengan Arduino Uno	59
4.4	Pengujian Buzzer dengan Arduino Uno	61
4.5	Pengujian FAN DC dengan Arduino Uno.....	62
4.6	Pengujian WeMOS D1 Mini dengan Arduino Uno	65
4.7	Pengujian Alat Keseluruhan.....	68
4.8	Analisa hasil pengujian	69
4.9	Program deteksi kebocoran gas.....	69
BAB V.....		72
5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		74

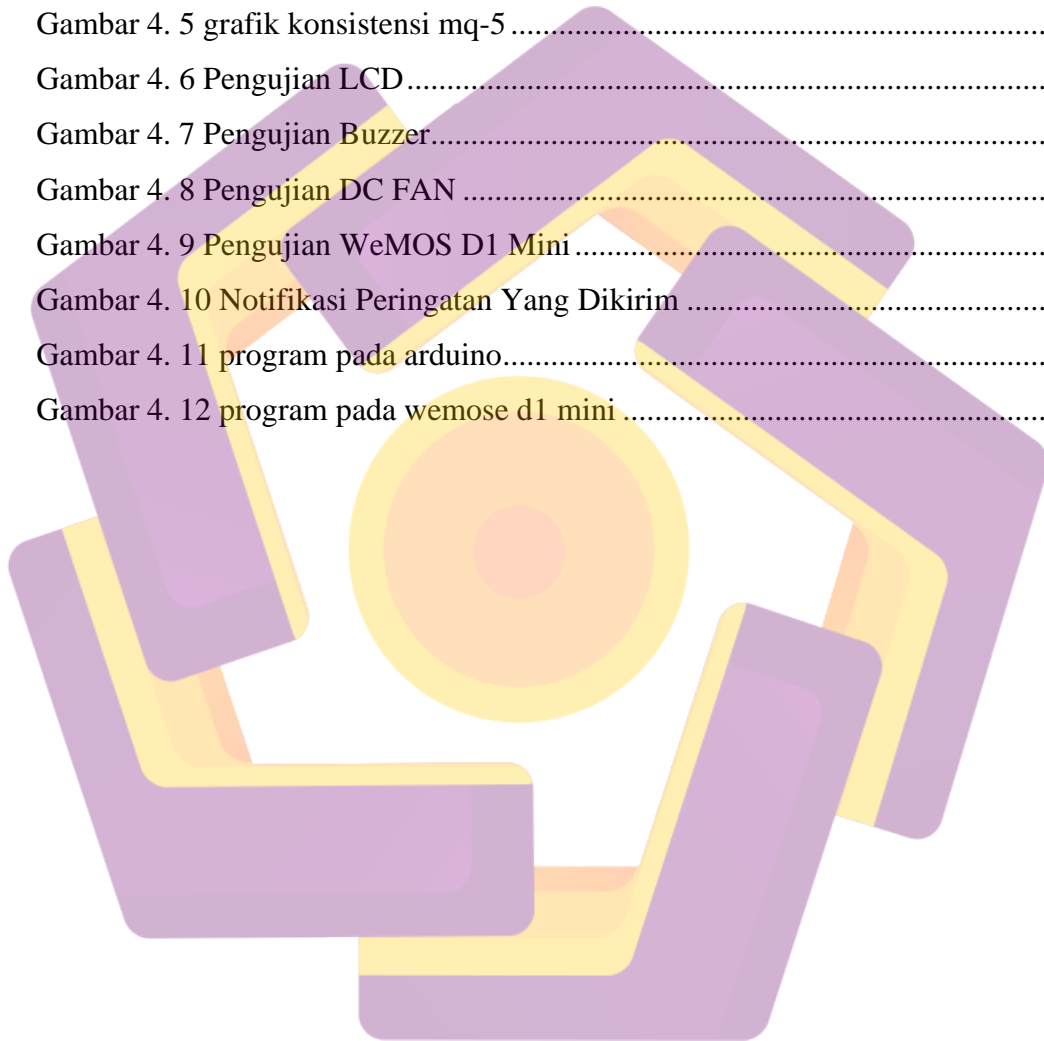
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan pustaka	11
Tabel 2. 2 Fungsi Pin LCD character 16x2.....	31
Tabel 3. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	37
Tabel 4. 1 Uji Konsistensi Sistem	55
Tabel 4. 2 Uji keberhasilan Sensor	57
Tabel 4. 3 Pengamatan Dan Pengujian Sensor Gas MQ-5.....	58
Tabel 4. 4 Pengamatan Pengujian LCD	60
Tabel 4. 5 Pengamatan Pengujian Buzzer.....	62
Tabel 4. 6 Pengujian fungsional kinerja kipas	63
Tabel 4. 7 Pengamatan Pengujian DC FAN.....	64
Tabel 4. 8 responbilitas aplikasi blynk.....	66
Tabel 4. 9 Pengamatan Kinerja Modul WeMOS D1 Mini	67
Tabel 4. 10 pengujian sistem secara keseluruhan	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar1. 1 data BPKN kasus kebocoran gas.....	2
Gambar1. 2 data PUSKEPI kasus kebocoran gas	3
Gambar 2. 1 Blok Diagram Mikrokontroler (Immerse 2014).....	14
Gambar 2. 2 Karakteristik Sistem, (menurut Sutabri).....	16
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	17
Gambar 2. 4 Peta Memori ATmega328.....	20
Gambar 2. 5 Mapping Pin Arduino.....	22
Gambar 2. 6 Bagan Sensor.....	24
Gambar 2. 7 Ilustrasi Penyerapan O ₂ Oleh Sensor.....	26
Gambar 2. 8 Ilustrasi Ketika Terdeteksi Adanya Gas.....	27
Gambar 2. 9 Sensor MQ-5.....	28
Gambar 2. 10 Buzzer.....	29
Gambar 2. 11 Kipas DC.....	30
Gambar 2. 12 Bagian-bagian LCD 16 x 2.....	31
Gambar 2. 13 Skematik LCD 16 x 2.....	33
Gambar 2. 14 Peta Memory LCD Character 16 x 2.....	33
Gambar 2. 15 WeMOS D1 Mini.....	35
Gambar 2. 16 Tampilan Blynk.....	36
Gambar 3. 1 Diagram Tahap Penelitian.....	39
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan	41
Gambar 3. 3 Blok diagram.....	45
Gambar 3. 4 Diagram alur <i>flowchart</i>	46
Gambar 3. 5 Pengujian Module Sensor Gas MQ-5.....	47
Gambar 3. 6 Pengujian Module LCD	48
Gambar 3. 7 Pengujian Modul WeMos D1 Mini.....	49
Gambar 3. 8 Pengujian Module Buzzer	50
Gambar 3. 9 Pengujian DC Fan	51

Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Deteksi Gas Tampak Dalam.....	53
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan Deteksi Gas Tampak Luar	53
Gambar 4. 3 Data Konversi Gas oleh sensor	54
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor Gas.....	55
Gambar 4. 5 grafik konsistensi mq-5	56
Gambar 4. 6 Pengujian LCD	59
Gambar 4. 7 Pengujian Buzzer.....	61
Gambar 4. 8 Pengujian DC FAN	63
Gambar 4. 9 Pengujian WeMOS D1 Mini.....	65
Gambar 4. 10 Notifikasi Peringatan Yang Dikirim	66
Gambar 4. 11 program pada arduino.....	70
Gambar 4. 12 program pada wemose d1 mini	71



INTISARI

Kebutuhan energi di Indonesia menjadi hal yang tidak terpisahkan dari kebutuhan hidup masyarakat. Hal ini menyebabkan adanya perpindahan dari minyak bumi (minyak tanah) menjadi gas alam LPG. Gas LPG sendiri memiliki sensitifitas yang sangat tinggi atau mudah terbakar, sehingga perlu adanya perhatian yang sangat khusus untuk tingkat keamanannya. Dalam hal ini, penulis berpikir bahwa perlu dibuat suatu rancangan alat deteksi kebocoran LPG yang mampu mengurangi terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas. Sehingga, muncul pertanyaan tentang “Bagaimana cara merancang bangun sistem pendeteksi kebocoran gas LPG sehingga dapat mendeteksi, memperingatkan serta menyampaikan informasi?”

Pada skripsi ini, metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan skripsi dengan judul “Perancangan Sistem Deteksi Kebocoran gas LPG (*Liquified Petroleum Gas*) berbasis *iot*” adalah peneliti melakukan pengumpulan data yang dimulai dengan studi literatur dari buku, jurnal dan artikel tentang dasar Arduino dan sensor (MQ-5), mencari komponen yang dibutuhkan, melakukan perancangan sistem, implementasi sistem dan pengujian sistem.

Adapun hasil akhir dari penelitian ini adalah bahwasanya proses pada perancangan *prototype* sistem deteksi kebocoran LPG (*Liquified Petroleum Gas*) berbasis *iot* telah berhasil dan dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Kata-kunci: LPG, Arduino, MQ-5, *IoT*.

ABSTRACT

Energy needs in Indonesia are inseparable from the needs of people's lives. This causes a shift from petroleum (kerosene) to natural gas LPG. LPG gas itself has a very high sensitivity or is flammable, so special attention is needed for its safety level. In this case, the author thinks that it is necessary to design an LPG leak detection device that can reduce accidents caused by gas leaks. Thus, the question arises about "How to design an LPG gas leak detection system so that it can detect, warn and convey information?"

In this thesis, the research method used in making the thesis with the title "Design of an IOT-based LPG (Liquified Petroleum Gas) Leak Detection System" is that researchers collect data starting with literature studies from books, journals and articles about the basis of Arduino and sensors (MQ-5), look for the required components, perform system design, system implementation and system testing.

The final result of this research is that the process of designing a prototype of an IOT-based LPG (Liquified Petroleum Gas) leak detection system has been successful and can run as it should.

Keywords: *LPG, Arduino, MQ-5, IoT.*

