

SKRIPSI

**PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
BERBASIS IOT**

Isriwan Fayuza

2110017111060



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA PADANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN
PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
BERBASIS IOT

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata
Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

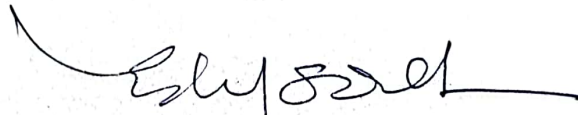
Oleh :

ISRIWANFAYUZA

NPM : 2110017111060

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Ir. Eddy Soesilo., M.Eng

NIK: 1028086201

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Resmiarti, ST, MT

NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul., MT

NIK: 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI
PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
BERBASIS IOT

SKRIPSI

ISRIWAN FAYUZA

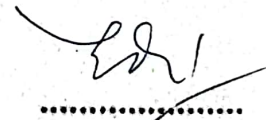
NPM : 2110017111060

Dipertahankan di depan penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
Hari: Sabtu, 21 Januari 2023

No. Nama

Tanda Tangan

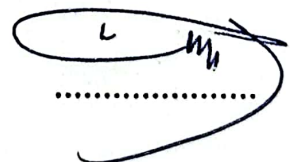
1. **Ir. Eddy Soesilo., M.Eng**
(Ketua dan Penguji)



2. **Ir. Cahayahati., MT**
(Penguji)



3. **Ir. Arnita ., MT**
(Penguji)



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini, sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul "*Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis IOT*" adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang, 23 Januari 2023



Isriwan Fayuza

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “*Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis IOT*”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

1. Orang tua yang selalu memberikan dukungan do'a dan semangat demi keselamatan, kesehatan dan kesuksesan anaknya
2. Ibu Prof. Dr. Reni Desimiarti, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Eddy Soesilo, M.Eng, Selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Mirza Zoni S.T, MT selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
7. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan pembuatan skripsi ini Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukkan yang

akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Januari 2023

Isriwan Fayuza

ABSTRAK

Peranan LPG (Liquefied Petroleum Gas) pada saat ini sangat penting bagi kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun di industri. Semenjak adanya program konversi energi dari minyak tanah ke gas LPG, justru muncul masalah baru. Sekitar awal Januari hingga juli 2010 marak terjadi peristiwa ledakan tabung gas LPG yang memakan korban jiwa, dan hal ini dikuatkan dengan marak pula pemberitaan di media massa khususnya televisi. Peristiwa ledakan tabung gas LPG ini rata-rata terjadi pada tabung gas berukuran tiga kilogram. Kebocoran tabung atau perangkat LPG tersebut masih menjadi salah satu penyebab utama terjadinya ledakan pada tabung gas LPG, yang diakibat dari tidak terlihat adanya kebocoran gas tersebut. Ledakan gas tersebut terjadi apabila gas LPG tersebut tidak dapat di ketahui oleh si pemilik, posisi letak gas yang tidak sesuai dengan standart pemakaian gas tersebut bisa berdampak terjadinya ledakan yang sangat fatal dan menimbulkan korban jiwa. Dari banyaknya kasus yang beredar di lingkungan masyarakat maupun industri, maka perlu diperlakukan secara khusus pada jenis bahan bakar ini. Maka dari itu perlunya sistem peringatan dini pada gas LPG dan perangkatnya agar dapat menanggulangi kebocoran gas yang dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa. Sistem ini dirancang menggunakan sensor MQ-5 dan *NodeMCU* sebagai pengendali utama yang dapat terhubung ke internet. Nantinya alat ini diharapkan dapat memberikan peringatan dini berupa notifikasi pada *smartphone* kepada pengguna apabila terjadi kebocoran pada tabung gas.

Kata Kunci : LPG , korban jiwa ,*NodeMCU*, sensor MQ-5, internet

ABSTRACT

The role of LPG (Liquefied Petroleum Gas) at this time is very important for human life both in households and in industry. Since the existence of the energy conversion program from petrol to LPG gas, new problems have arisen. Around the beginning of January to July 2010, incidents of explosions of LPG gas tube which claimed cause casualties, and this was confirmed by the widespread coverage in the mass media, especially television. The explosion of an LPG gas tube usually occurs in a three-kilogram gas tube. Leakage of LPG tube or equipment is still one of the main causes of explosions in LPG gas tube, which results from the absence of visible gas leaks. The gas explosion occurs when the LPG gas cannot be recognized by the owner, the position of the gas that is not in accordance with the standard use of the gas can result in a very fatal explosion and cause casualties. Of the many cases circulating in society and industry, it is necessary to treat this type of fuel specifically. Therefore, there is a need for an early warning system for LPG gas and its devices in order to deal with gas leaks which can result in fatalities. This system is designed using the MQ-5 sensor and NodeMCU as the main controller that can connect to the internet. Later this tool is expected to be able to provide early warning in the form of notifications on smartphones to users in the event of a leak in a gas cylinder .

Kata Kunci : LPG, Casualties ,*NodeMCU*, MQ-5 sensor, internet

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
LEMBARAN PENGUJI	
LEMBARAN PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK	
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	viii
BAB I	I-1
PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulis	I-3
BAB II	II-5
TINJAUAN PUSTAKA	II-5
2.1 Penelitian Terdahulu	II-5
2.2 Landasan Teori	II-7
2.2.1 Liquefied Petroleum Gas (LPG)	II-7
2.2.2 Nodemcu ESP8266	II-9
2.2.3 Internet Of Things (IOT)	II-14
2.2.4 Aplikasi Blynk	II-14
2.2.5 Liquid Crystal Display (LCD)	II-17
2.2.6 Inter Integrated Circuit (I2C)	II-18
2.2.7 Sensor Gas MQ-5	II-19
2.2.8 Buzzer	II-21
2.2.9 Modul Relay	II-22
2.2.10 Power Adaptor	II-23

2.2.11	Arduino IDE	II-25
BAB III		III-37
METODE PENELITIAN		III-37
3.1	Metode Pengumpulan Data	III-37
3.1.1	Metode Studi Literatur	III-37
3.1.2	Metode Observasi	III-37
3.1.3	Metode Wawancara	III-38
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	III-38
3.3	Alur Penelitian	III-39
3.4	Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan	III-41
3.5	Pengembangan Dan Perancangan Sistem	III-42
3.5.1	Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	III-42
3.5.2	Perancangan Alur Perangkat	III-43
3.5.3	Rancangan Perangkat Keras	III-45
3.5.4	Rancangan Perangkat Lunak	III-46
3.5.5	Perancangan Tampilan Antarmuka Pengguna	III-47
3.5.6	Setting Arduino IDE untuk NodeMCU	III-48
3.5.7	Setting Aplikasi Blynk pada Smart Phone	III-53
BAB IV		IV-56
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		IV-56
4.1	Implementasi Sistem	IV-56
4.1.1	Instalasi Perangkat Keras	IV-57
4.1.2	Implementasi Perangkat Keras	IV-58
4.1.3	Implementasi Blynk Monitoring dan Telegram Notifikasi	IV-61
4.2	Pengujian Sistem	IV-62
4.2.1	Kalibrasi Sensor Gas MQ-5	IV-63
4.2.2	Pengujian Pembacaan Sensor Gas MQ-5	IV-67
4.2.3	Pengujian Pembacaan Sensor Gas MQ-5 Berdasarkan Jarak	IV-70
BAB V		V-72
KESIMPULAN DAN SARAN		V-72
5.1	Kesimpulan	V-72
5.2	Saran	V-72
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU	II-10
Gambar 2. 2 Generasi Pertama NodeMCU	II-11
Gambar 2. 3 Skematik Posisi Pin <i>NodeMCU</i> Devkit V1	.II-12
Gambar 2. 4 NodeMCU Dekvit V2	II-12
Gambar 2. 5 Skematik Posisi Pin NodeMCU Dekvit V2	II-13
Gambar 2. 6 Skematik Posisi Pin NodeMCU Dekvit V3	II-13
Gambar 2. 7 Internet Of Things	II-14
Gambar 2. 8 Registrasi Proyek	.II-15
Gambar 2. 9 Widget Aplikasi Blink	.II-16
Gambar 2. 10 Pengaturan Button	.II-16
Gambar 2. 11 Liquid Cristal Display (LCD)	II-17
Gambar 2. 12 Inter Integrated Circuit	.II-18
Gambar 2. 13 Sensor Gas MQ-5	II-20
Gambar 2. 14 Ukuran dan Bagian – Bagian Sensor Gas MQ-5	II-20
Gambar 2. 15 Rangkaian Sensor Gas MQ-5	.II-21
Gambar 2. 16 Buzzer	II-22
Gambar 2. 17 Modul Relay 2 Channel	II-23
Gambar 2. 18 Power Adaptor	II-25
Gambar 2. 19 Tampilan Arduino IDE	.II-26
Gambar 2. 20 Struktur Bahasa Pemrograman arduino	.II-27
Gambar 2. 21 Fitur-Fitur Software Arduino IDE	II-31

Gambar 2. 22 Fitur File Arduino IDE	.II-32
Gambar 2. 23 Fitur Edit Arduino IDE	II-34
Gambar 2. 24 Fitur Sketch Arduino IDE	II-35
Gambar 2. 25 Fitur Tools Arduino IDE	II-36
Gambar 3. 1 Flowchart Metode Penelitian	III-40
Gambar 3. 2 Cara manual untuk mengetahui kebocoran	III-42
Gambar 3. 3 Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG	III-43
Gambar 3. 4 Blok Diagram	III-44
Gambar 3. 5 Skema rangkaian alat	III-45
Gambar 3. 6 Flowchart	III-47
Gambar 3. 8 Tampilan arduino IDE	III-48
Gambar 3. 9 Tampilan setting arduino IDE	III-49
Gambar 3. 10 Tampilan tools arduino IDE	III-49
Gambar 3. 11 Tampilan boards manager arduino IDE	III-50
Gambar 3. 12 Tampilan tools board arduino IDE.	III-51
Gambar 3. 13 Tampilan tools port arduino IDE.	III-52
Gambar 3. 14 Program pada arduino IDE	III-52
Gambar 3. 15 Aplikasi blynk di play store.	III-53
Gambar 3. 16 Tampilan blynk.	III-54
Gambar 3. 17 Select hardware aplikasi blynk.	III-54
Gambar 3. 18 Aplikasi blynk	III-55
Gambar 4. 1 Hasil Perakitan	IV-58
Gambar 4. 2 Tampilan LCD pada saat tidak ada kebocoran	.IV-59
Gambar 4. 3 Produk Dalam kondisi Status Kebocoran	IV-59

Gambar 4. 4 Tampilan di LCD pada saat mengirikan notifikasi telegram	IV-60
Gambar 4. 5 Alat Dalam kondisi Kadar Gas Sudah Turun Kembali	IV-61
Gambar 4. 6 Notifikasi Telegram dan Tampilan Blynk	IV-62
Gambar 4. 7 Grafik Sensor MQ-5	IV-63
Gambar 4. 8 Program Arduino untuk mendapatkan nilai R0	IV-64
Gambar 4. 9 Grafik nilai rata-rata R0 udara bersih	IV-65
Gambar 4. 10 Program arduino untuk Mendapatkan Nilai PPM	IV-66
Gambar 4. 11 Grafik perbandingan Bacaan MQ-5 dan Datasheet	.IV-67
Gambar 4. 12 Hasil Pengukuran Saat Belum Terjadi Kebocoran	IV-68
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Bacaan sensor MQ-5 Saat Terjadi Kebocoran.	IV-69

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pin-Pin Liquid Crystal Display (LCD)	II-17
Tabel 4. 1 Soure pin data rangkaian	IV-57
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pengaruh Jarak Pada Sensor MQ-5	IV-70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peranan LPG (Liquefied Petroleum Gas) pada saat ini sangat penting bagi kehidupan manusia baik di rumah maupun di industri, gas LPG selain harganya murah, gas LPG juga mudah didapat di berbagai daerah bahkan sampai pelosok desa dan gas LPG ini cara penggunaannya lebih mudah dibandingkan dengan penggunaan minyak tanah yang saat ini sangat langka untuk kita dapatkan di berbagai tempat manapun. Penggunaan gas LPG khususnya di Riau, masyarakat dalam sehari bisa menghabiskan 138.500 tabung gas LPG data dari Pertamina.

Semenjak adanya program konversi energi dari minyak tanah ke gas LPG ini, justru muncul masalah baru. Sekitar awal Januari hingga Juli 2010 marak terjadi peristiwa ledakan gas LPG, dan hal ini dikuatkan dengan marak pula pemberitaan di media massa khususnya televisi. Peristiwa ledakan tabung gas LPG ini rata-rata terjadi pada tabung gas berukuran tiga kilogram. Namun bukan berarti tabung gas berukuran 12 kilogram lantas aman dan sama sekali tidak pernah terjadi peristiwa ledakan tabung gas akibat tabung gas berukuran 12 kilogram ini.

Program konversi ini sudah berlangsung cukup lama sejak tahun 2007, namun baru setelah program ini bergulir muncul kejadian mengesankan yang ditimbulkan akibat program tersebut. Peristiwa tabung gas meledak ini didominasi terjadi pada tabung gas tiga kilogram (88,9%) dan lainnya (11,1%), sementara lokasi ledakan yang paling banyak terjadi di rumah penduduk (86,1%) dan lainnya (13,9%). Selain menimbulkan ledakan yang dapat memakan korban, gas LPG dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia yang diakibatkan dari timbulnya kebocoran pada gas LPG tersebut. Kebocoran tabung atau perangkat LPG tersebut

masih menjadi salah satu penyebab utama terjadinya ledakan pada gas LPG, yang diakibatkan dari tidak terlihat adanya kebocoran gas tersebut. Ledakan gas tersebut terjadi apabila gas LPG tersebut tidak dapat diketahui oleh si pemilik, posisi letak gas yang tidak sesuai dengan standar pemakaian gas tersebut bisa berdampak terjadinya ledakan yang sangat fatal dan menimbulkan korban jiwa. Peristiwa ledakan tabung gas LPG banyak dijumpai di berbagai media masa baik televisi maupun surat kabar. Bahkan tidak sedikit terjadinya ledakan tersebut diakibatkan oleh lalainya masyarakat dalam menggunakan gas LPG dan kurangnya sosialisasi terhadap masyarakat bagaimana standarisasi penggunaan gas LPG. Bahkan yang lebih fatalnya lagi menimbulkan korban jiwa dalam kasus ledakan gas LPG. Dari banyaknya kasus yang beredar di lingkungan masyarakat maupun industri, maka perlu perlakuan secara khusus pada jenis bahan bakar ini. Maka dari itu penulis ingin membuat sistem peringatan dini pada gas LPG dan perangkatnya yang di beri judul **“Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis IOT”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka penulis merumuskan rumusan masalahnya:

1. Bagaimana cara merancang sebuah sistem yang dapat mendeteksi dini kebocoran gas LPG dan melakukan pencegahan dini agar tidak terjadi ledakan.
2. Bagaimana cara memberikan informasi kepada pengguna ketika terjadi kebocoran gas secara realtime berbasis internet ?
3. Merancang sistem pencegahan ledakan akibat kebocoran gas LPG.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan maka penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem dibuat dalam bentuk prototype.

2. Sistem menggunakan NodeMcu sebagai pemberi informasi pengontrol kipas.
3. Sistem ini menggunakan sensor gas MQ-5 untuk mendeteksi kadar gas LPG
4. Alat ini hanya dapat dipakai pada ruang tertutup seperti dapur/rumah tangga.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diatas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Dapat mengimplementasikan pemakaian seonsor Gas MQ-5 untuk mendeteksi kebocoran gas LPG.
2. Dapat mengimplementasikan IOT sebagai media informasi pendeteksian kebocoran gas LPG.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat diimplementasikan kepada pengguna tabung gas LPG untuk mendeteksi kebocoran gas LPG dan peringatan dini serta untuk melakukan pencegahan dini.
2. Bagi penulis supaya dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pengembangan ilmu penulis khususnya yang berhubungan dengan sistem kendali dan otomatis.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan uraian umum yang memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka menguraikan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam penelitian dan persamaan yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai data yang diperoleh selama penelitian, perhitungan dan analisisnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran ini didapat setelah dilakukannya penelitian ini.