

***MONITORING GAS DETECTOR
MENGUNAKAN NODE MCU VIA SMARTPHONE***



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program S-1 Pada Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

DAUD DEPRIANSYAH

13 2016 133

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH PALEMBANG
2020**

SKRIPSI
MONITORING GAS DETECTOR
MENGGUNAKAN NODE MCU VIA SMARTPHONE



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
14 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
DAUD DEPRIANSYAH

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Ir. Eliza., M.T
NIDN. 0209026201

Penguji 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Penguji 2

Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc
NIDN. 0002107302

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T
NIDN. 0227077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Daud Depriansyah

Catatan:

Pernyataan harus di tanda tangan

MOTTO

“Hari ini harus lebih baik dari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini”

“orang yang paling bahagia adalah orang yang membahagiakan orang lain”

“orang lain bisa melakukan kenapa kita tidak”

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(Q.S. Al-Baqarah 216)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”

(Q.S. Al-Insyirah 6-7)

ABSTRAK

Kebocoran gas LPG menjadi salah satu penyebab kebakaran. Sistem Pendeteksi dan Monitoring kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) merupakan sebuah langkah antisipasi untuk keamanan dari kebocoran gas tersebut. Pada rancangan bangun ini digunakan satu buah sensor gas seri MQ-2, satu buah modul Node MCU, satu buah LCD (Liquid Crystal Display) dan Buzzer untuk indikator lokal serta satu kupas exhaust. Detektor gas bekerja mendeteksi gas yang timbul diruangan tertentu lalu mengirimkan sinyal kebocoran gas ke NodeMCU sebagai kontrol unit, data yang didapatkan kemudian di unggah sehingga notifikasi kebocoran dapat diakses dari manapun melalui aplikasi blynk yang ada di *smartpone*, serta ditampilkan pada display LCD dan buzzer aktif. Dari hasil pengujian di dapat bahwa percobaan kelima berjarak 10 cm yang memiliki kadar gas yang paling tinggi yaitu 396 ppm, dan lama pembuangan kadar gas oleh kipas penghisab sampai kadar gas disekitar tabung gas kembali normal memerlukan waktu selama 50 detik, dan pada percobaan pertama yang memiliki kadar gas yang rendah yaitu 205 ppm yang berjarak 50 cm, dan lama pembuangan kadar gas oleh kipas penghisab sampai kadar gas disekitar kembali normal memerlukan waktu selama 20 detik.

Kata Kunci: detektor gas, sensor MQ-2, node MCU, buzzer, lcd, smartphone

ABSTRACT

LPG gas leak is one of the causes of fire. The LPG (Liquefied Petroleum Gas) leak detection and monitoring system is a precautionary step for the safety of the gas leak. In this design, one MQ-2 series gas sensor is used, one MCU node module, one LCD (Liquid Crystal Display) and a Buzzer for local indicators and one exhaust strip. The gas detector works to detect gas that arises in a certain room and then sends a gas leak signal to the NodeMCU as a control unit, the data obtained is then uploaded so that leak notifications can be accessed from anywhere through the blynk application on the smartphone, and displayed on the LCD display and active buzzer. From the test results, it can be seen that the fifth experiment is 10 cm away which has the highest gas content, namely 396 ppm, and the length of time for exhausting the gas content by the exhaust fan until the gas content around the gas cylinder returns to normal takes 50 seconds, and in the first experiment which has low gas levels, namely 205 ppm, which is 50 cm away, and the length of time to remove the gas content by the exhaust fan until the surrounding gas levels return to normal takes 20 seconds.

Keywords— **Gas detector, sensor MQ-2, nodeMCU, buzzer, lcd, smartphone.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **RANCANG BANGUN MONITORING GAS DETECTOR MENGGUNAKAN NODEMCU VIA SMARTPHONE** disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Eliza.,MT Selaku Pembimbing 1
2. Bapak Muhammad Hurairah, ST.,MT Selaku Pembimbing 2

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, bapak ibu saya yang telah memberikan semangat dan dukungan baik moral maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Abid Djazuli, S.E, M.Si. Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Taufik Barlian, ST,.M.Eng, Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro angkatan 2016 Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari ALLAH SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, Aamiin.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

Daud Depriansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul	i
Halaman Pengesahan	ii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 LPG (<i>Liquefied Petroleum Gas</i>)	4
2.2 <i>Internet Of Thing</i>	4
2.3 Modul NodeMCU ESP8266	6
2.4 Arduino IDE	6
2.5 Android	8
2.6 Sensor MQ 2	9
2.7 DC Fan	10
2.8 Display LCD	11
2.9 Buzzer	12
2.10 Aplikasi Blynk	13
2.11 Relay	13
2.12 DC To DC Conversi	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu	19
3.2 Fishbone Penelitian	19
3.3 Bahan dan Alat	20

3.4	Proses Perancangan	21
3.5	Blok Diagram	25
3.6	Skematik Gas Detector	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Prinsip Kerja	28
4.2	Hasil Pengujian	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Segitiga api	4
Gambar 2. 2 Gambar Internet Of Think	5
Gambar 2. 3 NodeMCU	6
Gambar 2. 4 Tampilan Arduino IDE	7
Gambar 2. 5 Gambar Logo Andorid	9
Gambar 2. 6 Sensor Asap MQ-2.	9
Gambar 2. 7 Dc fan	11
Gambar 2. 8 Gambar LCD	12
Gambar 2. 9 Buzzer	13
Gambar 2. 10 Tampilan Blynk	13
Gambar 2. 11 Gambar relay	14
Gambar 2. 12 Gambar bagian relay	14
Gambar 2. 13 Gambar dc to dc conversi	15
Gambar 3. 1 Fishbone penelitian	19
Gambar 3. 2 Modul stepdown	21
Gambar 3. 3 Rangkaian pada nodeMCU ESP8266	21
Gambar 3. 4 Sensor mq2	22
Gambar 3. 5 Relay	22
Gambar 3. 6 Kipas exhaust	23
Gambar 3. 7 Ikon arduino IDE	23
Gambar 3. 8 Tampilan antarmuka arduino IDE	24
Gambar 3. 9 Pengaturan jenis boart yang digunakan pada arduino IDE	24
Gambar 3. 10 Hasil pemrograman gas detector	25
Gambar 3. 11 Blok diagram	25
Gambar 3. 12 Skematik gas detector	26
Gambar 4. 1 Rangkaian alat	28
Gambar 4. 2 Tampilan kadar gas di blykn pada percobaan 1	30
Gambar 4. 3 Grafik percobaan 1	30
Gambar 4. 4 Tampilan kadar gas di blykn pada percobaan 2	31

Gambar 4. 5 Grafik percobaan 2	31
Gambar 4. 6 Tampilan kadar gas di blykn pada percobaan 3	32
Gambar 4. 7 Grafik percobaan 3	32
Gambar 4. 8 Tampilan kadar gas di blykn pada percobaan 4	33
Gambar 4. 9 Grafik percobaan 4	33
Gambar 4. 10 Tampilan kadar gas di blykn pada percobaan 5	34
Gambar 4. 11 Grafik percobaan 5	34
Gambar 4. 12 Grafik kadar gas pada keseluruhan percobaan	35
Gambar 4. 13 Grafik keseluruhan lama pembuangan gas	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel spesifikasi pin LCD 16x2	12
Tabel 3. 1 Tabel Bahan	20
Tabel 3. 2 Tabel Alat	20
Tabel 4. 2 Analisis data	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peranan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) pada saat ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun di industri, dan gas LPG di samping harganya murah, cara penggunaannya lebih mudah. Namun, gas LPG dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar apabila tidak digunakan dengan hati-hati, terutama bila tidak diketahui telah terjadi kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas LPG tersebut. Kebocoran tabung atau perangkat LPG sampai saat ini masih menjadi salah satu penyebab utama kebakaran. Gas LPG yang mengalami kebocoran memang tercium baunya sehingga kebocoran normal mudah dideteksi. Akan tetapi, bila gas yang bocor meresap kedalam saluran air, instalansi listrik, atau ke bawah karpet, maka akan sulit di deteksi oleh indra penciuman manusia. Selain itu AC dan pemanas ruangan juga dapat menutupi bau gas LPG (Widodo & Andrian, 2015)

Maraknya pemberitaan kebakaran yang terjadi akibat ledakan tabung gas, membuat sebagian besar masyarakat menjadi ragu untuk menggunakan LPG, terutama pada tabung ukuran 3 kg. Hal ini diakibatkan tabung ukuran tersebut kerap diberitakan menjadi penyebab terjadinya ledakan atau kebakaran. Sebagai contoh berita di Pondok Pinang Kebayoran Lama Jakarta Selatan yang terjadi akibat ledakan tabung gas LPG 3 kg dimana menyebabkan satu keluarga tewas serta rumah yang ditinggali mengalami kerusakan parah. Dari kejadian tersebut telah banyak dialami oleh masyarakat dengan ekonomi menengah kebawah serta pemukiman padat penduduk (Setiadi et al., n.d.)

Gas LPG terkenal dengan sifatnya yang mudah terbakar sehingga kebocoran peralatan LPG beresiko tinggi terhadap kebakaran. Dikarenakan sifatnya yang sensitif, maka perlu adanya perhatian khusus terhadap bahan bakar jenis ini. Sehingga diperlukan suatu sistem peringatan dini dalam menanggulangi kebocoran gas (Putra et al., n.d.)

Berdasarkan latar belakang diatas, timbul pemikiran mencoba mewujudkan suatu alat pendeteksi kebocoran gas dengan menggunakan mikrokontroler yang dapat memonitoring adanya kebocoran gas yang dapat diamati secara langsung melalui *smartphone* android dalam bentuk *grafik*.. Sistem ini dilengkapi dengan buzzer sebagai sirine dan informasi data analog yang nantinya akan tampil pada *smartphone* android.

1.2 Tujuan

Merancang alat *monitoring gas detector* menggunakan node MCU *via* *smartphone* serta menganalisis pengujian alat yang dibuat sesuai dengan desain rancangan.

1.3 Batasan Masalah

Lingkup pembahasannya dibatasi hanya pada Merancang alat monitoring *gas detector* menggunakan node MCU *via* *smartphone*.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab yang masing-masing melihatkan titik penjelasan yang berbeda, namun saling melengkapi antar setiap bab.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dasar yang menjelaskan tentang landasan teori dasar, dasar yang digunakan sebagai bahan acuan dalam perancangan untuk skripsi ini, dimana terdapat komponen-komponen yang di gunakan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang waktu dan lokasi pembuatan, jenis dan sumber data yang diperlukan, teknik pengumpulan data, desain pengumpulan data, analisa data, serta alat dan komponen yang digunakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas hasil analisa dari rangkaian dan sistem kerja alat, penjelasan mengenai rangkaian-rangkaian yang digunakan, penjelasan mengenai program yang diisikan ke Node MCU.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari pembuatan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q., Rahardja, U., Madiistriyatno, H., & Fuad, A. (2018). Rancang Bangun Alat Monitoring Pergerakan Objek Pada Ruangan Menggunakan Modul Rcw1 0516. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1), 41–46.
- Arifin, J., Dewanti, I. E., & Kurnianto, D. (2017). *Prototipe Pendingin Perangkat Telekomunikasi Sumber Arus Dc Menggunakan Smartphone*. 10(1), 17.
- Christian, J., & Komar, N. (2013). *Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Menggunakan Sensor Gas Mq2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, Dan Arduino Gsm Shield Pada Pt. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu)*. 7.
- Dewi, N. H. L., Rohmah, M. F., & Zahara, S. (N.D.). *Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (Iot)*. 9.
- Ismail, R. L. (2017). *Rancang Bangun Sistem Pengaman Kebocoran Gas Lpg (Liquefied Petroleum Gas) Menggunakan Mikrokontroler*. 6(4), 9.
- Masinambow, V., Najoan, M., & Lumenta, A. (2014). *Pengendali Saklar Listrik Melalui Ponsel Pintar Android*.
- Noviandy, R., Yacoub, R. R., & Marindani, E. D. (n.d.). *Sistem Pengendalian Kelembaban Pada Budidaya Tanaman Sawi*. 11.
- Putra, M. F., Kridalaksana, A. H., & Arifin, Z. (n.d.). *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi*. 6.
- Santoso, H. (2015). *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula (Vol. V1)*. ElangSakti.

- Septama, H. D., Yulianti, T., Sulistyono, W. E., Yudamson, A., & Atmojo, R. S. T. (2018). *Smart Warehouse: Sistem Pemantauan Dan Kontrol Otomatis Suhu Serta Kelembaban Gudang*. 4.
- Setiadi, H., Ananda, R., & Ardiansyah, M. (n.d.). *Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Lpg Dengan Menggunakan Sensor Mq-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran*. 4(2), 6.
- Sinaulan, O. M., Rindengan, Y. D. Y., & Sugiarto, B. A. (2015). *Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan Atmega 16*. 11.
- Widodo, S., & Andrian, D. (2015). *Prototipe Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Beracun Co Pada Mobil Menggunakan Array Sensor Berbasis Sms Gateway*.