



UMSurabaya

SKRIPSI

***RANCANG BANGUN SISTEM DETEKTOR
KEBOCORAN GAS LPG MENUNAKAN
INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS
APLIKASI MOBILE TELEGRAM***

MEDYA AJI SAPUTRO

NIM. 20141330132

DOSEN PEMBIMBING

**Ir. ANANG WIDIANTORO, ST, MT, IPM
EDDO MAHARDIKA, S. ST.,M .MT**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

SURABAYA

2020



UMSurabaya

SKRIPSI

*RANCANG BANGUN SISTEM DETEKTOR
KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN
INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS
APLIKASI MOBILE TELEGRAM*

MEDYA AJI SAPUTRO

NIM. 20141330132

DOSEN PEMBIMBING

Ir. ANANG WIDIANTORO, ST, MT, IPM

EDDO MAHARDIKA, S. ST., M. MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

SURABAYA

2020

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MEDYA AJI SAPUTRO

NIM : 20141330132

Fakultas / Program : Teknik

Jurusan / Program Studi : Elektro

Menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan ataupun pikiran oranglain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatantersebut.

Surabaya, 4 september 2020

Yang membuat pernyataan,




LEMBAR PEMBIMBING
SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM DETEKTOR KEBOCORAN
GAS LPG MENUNAKAN INTERNET OF THING
(IOT)BERBASIS APLIKASI MOBILE TELEGRAM

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

MEDYA AJI SAPUTRO

NIM. 20141330132

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing :

1. Ir. Anang Widianoro, ST., MT.,IPM

()

2. Eddo Mahardika ,S.ST.,M.MT

()

LEMBAR PENGUJI
SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM DETEKTOR KEBOCORAN
LPGMENGUNAKAN INTERNET OF THINGS (IOT)
BERBASIS APLIKASI MOBILE TELEGRAM

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

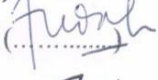
Disusun oleh :

MEDYA AJI SAPUTRO

NIM. 20141330132

Disetujui oleh :

Dosen Penguji :

1. Ir. Anang Widianoro, ST.,MT.,IPM (.....)
2. Eddo Mahardika ,S.ST.,M.MT (.....)
3. Dr.Indah Kusniawati ST.MT (.....)
4. Dr.DwiSonggoPanggayudi,ST.,M.M,IPM (.....)

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

***RANCANG BANGUN SISTEM DETEKTOR KEBOCORAN
LPG MENUNAKAN INTERNET OF THINGS (IOT)
BERBASIS APLIKASI TELEGRAM***

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

MEDYA AJI SAPUTRO

NIM. 20141330132

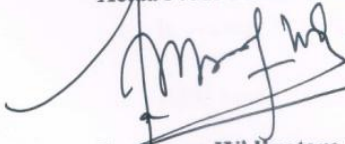
Disetujui oleh :

Disetujui Oleh,

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Elektro

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Anang Widiyanto, ST., MT, IPM
NIDN.071112703

Ir. Gunawan, MT
NIDN.0707085902

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya maka peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ***“Rancang Bangun Sistem Detektor Kebocoran Gas LPG menggunakan Internet Of Things (IOT) Berbasis Aplikasi Mobile Telegram”***

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Sarjana Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak mungkin akan terwujud apabila tidak ada bantuan dari berbagai pihak, melalui kesempatan ini izinkan peneliti menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr dr. Sukadiono, MM, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Bapak Ir. Gunawan, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Bapak Ir. Anang Widianoro,ST.,MT.,IPM selaku Ketua Progam Studi Teknik Elektro.
4. Bapak Ir. Anang Widianoro,ST.,MT.,IPM selaku dosen pembimbing I saya yang telah meluangkan waktu dan pikiran di dalam memberikan bimbingan kepada peneliti khususnya dalam skripsi ini.

5. Bapak Eddo Mahardika ,S.ST.,M.MT selaku dosen pembimbing II saya yang telah meluangkan waktu dan pikiran di dalam memberikan bimbingan kepada peneliti khususnya dalam skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff teknik elektro yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala ilmu dan pengarahan yang telah diberikan.
7. Keluarga tercinta khususnya istriku tersayang Dessi Sri Mulyawati atas dukungan dan doa selama saya melakukan kegiatan perkuliahan.
8. Sahabat saya Ahmad Mustafidul Ibad yang selalu menemani serta membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi dan rela kehilangan waktu kebersamaannya demi selesainya skripsi ini.
9. Teman-teman satu angkatan atas segala kebaikan, kebersamaan dan doa serta dukungan moril yang diberikan selama kuliah dan dalam penyelesaian skripsi ini. kepada peneliti.
10. Semua pihak yang telah mendukung skripsi ini, yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang peneliti miliki. Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, peneliti sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat

membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Beberapa kesulitan yang ditemui dalam penulisan skripsi ini, tetapi Alhamdulillah dapat dilewati dan diselesaikan dengan baik.

Akhir kata peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada peneliti mendapat balasan dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

LEMBAR PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. <u>Latar belakang</u>	1
1.2. <u>Rumusan Masalah</u>	5
1.3. <u>Tujuan Penelitian</u>	5
1.4. <u>Batasan Masalah</u>	6
1.5. <u>Manfaat Penelitian</u>	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. <u>Penelitian Terdahulu</u>	8
2.2. Sensor	11
2.2.1. MQ-2	11
2.2.2. <u>Prinsip Kerja sensor MQ-2</u>	12
2.2.3. <u>Konfigurasi Sensor MQ-2</u>	13
2.3. <u>Mikrokontroler</u>	14

2.3.1. Node MCU ESP8266.....	15
2.3.2. <u>Jenis Node MCU</u>	15
2.3.3. <u>ESP-12E</u>	18
2.4. <u>Internet of Things (IoT)</u>	20
2.5. <u>Relay</u>	23
2.5.1. <u>Cara Kerja relay</u>	24
2.6. <u>Catu Daya (Power Supply)</u>	26
2.7. <u>Arduino IDE</u>	28
2.8. <u>Telegram</u>	30
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1. <u>Identifikasi Masalah</u>	33
3.2. <u>Penetapan Tujuan Penelitian</u>	35
3.3. <u>Tempat dan Waktu Penelitian</u>	35
3.3.1. <u>Tempat Penelitian</u>	35
3.3.2. <u>Waktu Penelitian</u>	36
3.4. <u>Metode Pengumpulan Data</u>	38
3.5. <u>Diagram Alir Penyelesaian Masalah</u>	37
3.6. <u>Penjelasan Diagram Alur Penyelesaian Masalah</u>	38
3.7. <u>Skema Diagram Sistem</u>	39
3.8. <u>Penjelasan Skema Diagram Sistem alat</u>	39
3.9. <u>Perencanaan Sistem</u>	40
3.10. <u>Diagram Alur Sistem</u>	43
3.11. <u>Pengadaan Alat dan Bahan</u>	45

3.12. <u>Analisa Kegagalan dan Tindakan Perbaikan Alat</u>	46
3.13. <u>Analisa Kerja Alat</u>	47
3.14. <u>Pembuatan Laporan Tugas Akhir</u>	47
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	48
4.1. <u>Pembuatan Alat</u>	48
4.1.1. <u>Pembuatan rancang bangun Sistem Pendeteksi kebocoran Gas LPG</u>	48
4.2. <u>Pembuatan Perangkat Keras</u>	50
4.2.1. <u>Rancangan Catu Daya</u>	51
4.2.2. <u>Rancangan Sensor</u>	51
4.2.3. <u>Perancangan Relay</u>	52
4.2.4. <u>Perencanaan Program Mikrokontroler Node MCU ESP-8266</u>	52
4.3. <u>Pembuatan Antar Muka pada Aplikasi Telegram</u>	56
4.4. <u>Pengujian Perangkat Keras</u>	57
4.4.1. <u>Pengujian Sensor Gas</u>	59
4.4.2. <u>Pengujian Relay</u>	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. <u>Kesimpulan</u>	66
5.2. <u>Saran</u>	67
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sensor MQ-2	12
Gambar 2.2. Konfigurasi Sensor MQ-2.....	13
Gambar 2.3. Versi Node MCU ESP8266	16
Gambar 2.4. <i>Pinout</i> ESP-12E.....	19
Gambar 2.5. Internet of Things	22
Gambar 2.6. Relay	24
Gambar 2.7. Bagian-Bagian Relay	25
Gambar 2.8. Diagram Blok catu daya	28
Gambar 2.9. Jendela Arduino IDE	29
Gambar 2.10. BOT pada Telegram	31
Gambar 3.1. Diagram Alir Penyelesaian Masalah.....	37
Gambar 3.2. Skema Diagram Sistem.....	39
Gambar 3.3. Blok Diagram Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas	41
Gambar 3.4. Skema Rangkaian	42
Gambar 3.5. Tata Letak Komponen	43
Gambar 3.6. Diagram Alir Sistem	44
Gambar 4.1. Sketsa Rancang Bangun Tampak Atas.....	49
Gambar 4.2. Sketsa Rancang Bangun Tampak Isometrik.....	50
Gambar 4.3. Skema Pengiriman Data	54
Gambar 4.4. Diagram Alir Sistem	55
Gambar 4.5. Grafik Respon Waktu Pengujian Sensor Gas	60
Gambar 4.6. Metode Pengujian Sensor	61
Gambar 4.7. Kondisi Saat Relay dalam Keadaan Mati	64
Gambar 4.8. Kondisi Saat Relay Dalam Keadaan Hidup.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Node MCU	17
Tabel 2.2. Fungsi Pinout ESP-12E	20
Tabel 3.1. Daftar Komponen yang Dibutuhkan	46
Tabel 4.1. Distribusi Tegangan Output Power Supply	51
Tabel 4.2. Instruksi Pada Message Handler	55
Tabel 4.3. Daftar Distribusi Pinout	56
Tabel 4.4. Pengujian Sistem Deteksi Gas LPG	59
Tabel 4.5. Pengujian Sensor Gas MQ-2	60
Tabel 4.6. Pengujian Relay On/Off	62
Tabel 4.7. Waktu Penundaan Perintah pada Telegram	63
Tabel 4.8. Pengujian Keberhasilan Respon Sistem	65

DAFTAR PUSTAKA

- Budioko, T. (2005). Belajar dengan Mudah dan Cepat Pemrograman Bahasa C dengan SDCC Pada Mikrokontroler AT89X051/AT89C51/52 Teori Simulasi dan Aplikasi. Gava Media, Yogyakarta.
- Putra, N. D. (2018). Wireless Smart Tag Device Sebagai Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. Jurnal Teknologi Elektro, 8(2).
- Sari, Armiyanti Dian Kartika. (2015). Aplikasi Sensor Mq-2 Pada Sistem Monitoring Keamanan Rumah Berbasis Android Dengan Aplikasi Teamviewer. Politeknik Negeri Sriwijaya, 2015.
- Syahwil M. (2014). Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler Arduino. ANDI: Yogyakarta.
- Sitohang, Ely.P, dkk. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC menggunakan Microcontroller ATmega 8535. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer Universitas Sam Ratulangi Manado. Vol.7, No.2, 2018.
- Suwitno. (2016). Mendesain Rangkaian Power Supply pada Rancang Bangun Miniatur Pintu Garasi Otomatis. Journal of Electrical Technology, Vol.1, No.1 2016.

- Ismail, Reza Lutfi, dkk. (2017). Rancang Bangun Sistem Pengaman Kebocoran gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) menggunakan Mikrokontroler. Youngster Physics Journal, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang. Vol.6, No.4. 2017.
- Mendoca S. Manuel, dkk. (2013). Sistem Pengaman Kebocoran Liquefied Petroleum Gas (LPG) dan Pemadam Api pada Rumah Makan/Restouran. Widya Teknika, Vol.21 No.2. 2013.