

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI
KEBOCORAN GAS LPG (*Liquefied Petroleum Gas*)
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 DAN APLIKASI
BLYNK MELALUI *SMARTPHONE***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

SUDIPTO

1021311052

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2017

TUGAS AKHIR

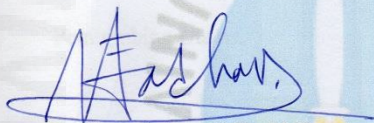
**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
(Liquefied Petroleum Gas) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 DAN
APLIKASI BLYNK MELALUI SMARTPHONE**

Dipersiapkan dan disusun oleh

SUDIPTO
102 1311 052


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 13 Juni 2017

Pembimbing Utama



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Penguji I



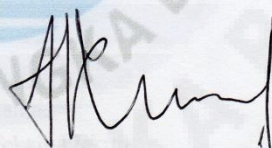
Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Pembimbing Pendamping



Tri Hendrawan B., S.T., M.T.
NP. 307196007

Penguji II



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
(Liquefied Petroleum Gas) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 DAN
APLIKASI BLYNK MELALUI SMARTPHONE**

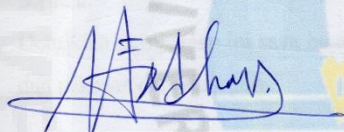
Disusun oleh

SUDIPTO

102 1311 052

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 13 Juli 2017

Pembimbing Utama,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping,



Tri Hendrawan B., S.T., M.T.
NP. 307196007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SUDIPTO

NIM : 1021311052

Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG
(*Liquefied Petroleum Gas*) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 DAN
APLIKASI BLYNK MELALUI *SMARTPHONE*

Menyatakan dengan ini, bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pendamping dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya ilmiah saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 13 Juli 2017



Sudipto
NIM.1021311052

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sudipto

NIM : 102 1311 052

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG (Liquefied Petroleum Gas) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 DAN APLIKASI BLYNK MELALUI SMARTPHONE.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulisan/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota

Pada tanggal : 13 Juni 2017

Yang menyatakan,



Sudipto

INTISARI

Perkembangan jaringan internet yang dapat digunakan untuk mengontrol dan memantau segala kegiatan baik diluar maupun didalam rumah. Salah satunya pemantauan pada tabung gas LPG untuk menghindari kebakaran yang disebabkan kebocoran gas LPG. Maka dikembangkanlah sebuah sistem keamanan dengan cara memberikan sistem peringatan (*Early Warning System*) untuk memberikan sebuah tanda jika ada kebocoran gas disekitar rumah. Dalam pengiriman informasi dari arduino ke *smartphone* sangat dipengaruhi oleh kualitas jaringan yang digunakan *smartphone* dan jarak bukan masalah untuk mendapat informasi yang akurat melainkan kualitas jaringan *smartphone* yang digunakan dan daerah yang sudah mendapatkan kualitas jaringan yang baik. Berdasarkan pengujian peralatan pendeteksi kebocoran tabung gas LPG dapat bekerja dengan tepat dengan pengiriman informasi jarak jauh, jarak pengujian terjauh yang telah dilakukan sekitar ± 50 km dengan waktu pengiriman perintah sekitar 2,34 detik. Walaupun pengguna *smartphone* jauh dari peralatan pendeteksi kebocoran gas LPG, pengguna bisa mencegah kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran tabung gas LPG dengan menghubungi keluarga yang ada disekitar peralatan.

Kata Kunci : LPG, Smartphone, Aplikasi Blynk, Arduino, Sensor MQ-2

ABSTRACT

The development of internet network can be used to control and to monitor all of activities either outside or inside the house. One of them is monitoring on the LPG gas cylinders to avoid fire that caused by leak of LPG gas. Then it is developed a security system by providing early warning system to give a sign if there is leak of gas around the house. In sending information from arduino to smartphone is strongly influenced by the quality of network that is used in smartphone and the distance is not a problem to get accurate information but the quality of network used in the smartphone and the area that has got a good quality network. Based on the test, detection equipment of the leak of LPG gas is able to work accurately by sending long distance information, the farthest testing distance that has been conducted is about ± 50 km with time of delivery orders is about 2,34 seconds. Although user of smartphone is far from detection equipment of LPG gas leak, the user can avoid the fire which is caused by the leak of LPG gas by contact family members who are around the equipment.

Keyword: LPG, Smartphone, Aplikasi Blynk, Arduino, Sensor MQ-2

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

*“Nerakaku bukan urusanmu dan surgaku belum tentu tempatmu”
(Sudipto)*

*“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua”
(Aristoteles)*

“Ketergesaan dalam setiap usaha membawa kegagalan” (Herodotus)

“Bermimpilah seolah-olah anda hidup selamanya. Hidup seakan-akan inilah hari terakhir anda” (James dean)

*“Jalan terbaik untuk bebas dari masalah adalah dengan memecahkannya”
(Alan Saporta)*

Persembahan:

Skripsi ini kupersembahkan untuk

- *Ayah (Zaini) dan ibu (Urni) ku tercinta yang selalu memberi dukungan yang terbaik, cinta dan kasih sayang, kesabaran dan ketabahan dalam mengasuh, mendidik dan memberi nasihat kepada ku sejak kecil, serta selalu tak hentinya mendoakanku serta adik (Selma Senda) ku yang sangat berarti bagiku.*
- *Seluruh keluarga besarku*
- *Seluruh keluarga besar Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung*
- *Almamater ku tercinta Universitas Bangka Belitung*
- *Semua teman-teman di jurusan Teknik Elektro angkatan 2013 dan seluruh kawan lainnya yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul:

“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 DAN APLIKASI BLYNK MELALUI *SMARTPHONE*”

Atas kesempatan, fasilitas dan bimbingan yang telah diberikan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Penguji Tugas Akhir.
3. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T, selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
4. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pedamping Tugas Akhir.
5. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng, selaku Penguji Tugas Akhir.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
7. Rekan seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2013 dan kakak tingkat serta adik tingkat tahun 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2016.
8. Kedua orang tuaku tercinta, bapakku (Zaini) dan ibuku (Urni) serta seluruh keluarga besarku terimakasih atas kasih sayang dan pengorbanan yang tiada henti dengan segala doa dan dukungannya baik secara moral,

maupun materil yang tak henti-hentinya diberikan untuk kelancaran di setiap langkah penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat pada waktu dan memperoleh gelar sarjana.

9. Rekan yang turut membantu dalam tugas akhir ini : M. Kevin Marcelino, Ade Mahendra, Ryan Sagita Putra, Arpandi, Rio Simpana Putra dan teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik pada teknik penulisan maupun segi ilmiahnya dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu saya sangat mengharapkan kritikan dan saran demi penyempurnaan tugas akhir ini.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta berguna bagi pembaca

Balunijuk, 26 Juli 2017

Penyusun



Sudipto

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | v |
| INTISARI..... | vi |
| <i>ABSTRACT</i> | vii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | viii |
| KATA PENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR TABEL..... | xvi |
| DAFTAR ISTILAH..... | xvii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Keaslian Penelitian..... | 3 |
| 1.7 Sitematika Penulisan..... | 5 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI..... | 6 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 2.2 Dasar Teori..... | 7 |
| 2.2.1 Gas LPG..... | 7 |
| 2.2.1.1 Jenis-jenis LPG..... | 7 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.1.2 Tabung Baja LPG | 9 |
| 2.2.1.3 Konstruksi | 10 |
| 2.2.2 Sensor Gas MQ-2 | 10 |
| 2.2.3 Arduino Mega 2560 | 11 |
| 2.2.3.1 Arduino IDE | 13 |
| 2.2.4 Wifi Module ESP8266 | 14 |
| 2.2.5 <i>Smartphone</i> | 15 |
| 2.2.6 Buzzer | 15 |
| 2.2.7 LCD | 16 |
| 2.2.8 Aplikasi Blynk | 17 |
| 2.2.9 Relay | 22 |
| 2.3 Hipotesis | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 26 |
| 3.1 Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian | 26 |
| 3.2 Bahan Penelitian | 26 |
| 3.3 Alat Penelitian | 28 |
| 3.4 Langkah Penelitian | 29 |
| 3.4.1 Perancangan Perangkat Keras | 30 |
| 3.4.2 Model Peralatan Pendeteksi Kebocoran Gas LPG | 32 |
| 3.4.3 Pembuatan Program Arduino | 33 |
| 3.4.4 Hubungan peralatan dengan aplikasi Blynk | 34 |
| 3.4.5 Pengujian Sistem Peralatan | 37 |
| 3.4.6 Pengujian Sensor MQ-2 | 38 |
| 3.4.7 Pengujian Sistem Pengiriman Informasi | 38 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 40 |
| 4.1 Perancangan Pembuatan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG | 40 |
| 4.1.1 Program Pada Arduino | 40 |
| 4.1.2 Peralatan Pendeteksi Kebocoran Gas LPG | 42 |
| 4.1.3 Antarmuka Aplikasi Pada <i>Smartphone</i> | 42 |
| 4.2 Kinerja Sensor MQ-2 | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3 Kinerja Relay..... | 44 |
| 4.4 Kecepatan Pengiriman Informasi Ke Pengguna (<i>Smartphone</i>)..... | 45 |
| BAB V PENUTUP | 48 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 48 |
| 5.2 Saran..... | 48 |
| DAFTAR PUSATAKA | 49 |
| LAMPIRAN | |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 2.1 LPG dalam Berbagai Kemasan..... | 8 |
| Gambar 2.2 Sensor Gas MQ-2..... | 10 |
| Gambar 2.3 Arduino Mega 2560..... | 12 |
| Gambar 2.4 Contoh <i>Sketch</i> Arduino..... | 13 |
| Gambar 2.5 Wifi Module ES8266..... | 14 |
| Gambar 2.6 Buzzer..... | 15 |
| Gambar 2.7 LCD 16x2 I2C..... | 17 |
| Gambar 2.8 Aplikasi Blynk..... | 18 |
| Gambar 2.9 <i>Widget Button</i> pada antarmuka aplikasi Blynk..... | 19 |
| Gambar 2.10 <i>Widget Slider</i> pada antarmuka Blynk..... | 20 |
| Gambar 2.11 <i>Widget Timer</i> Pada antarmuka Blynk..... | 20 |
| Gambar 2.12 <i>Widget joystick</i> pada antarmuka Blynk..... | 20 |
| Gambar 2.13 <i>Widget Value Display</i> pada antarmuka Blynk..... | 21 |
| Gambar 2.14 <i>Widget LED</i> pada antarmuka Blynk..... | 21 |
| Gambar 2.15 <i>Widget Gauge</i> pada antarmuka Blynk..... | 21 |
| Gambar 2.16 <i>Widget LCD</i> pada antarmuka Blynk..... | 22 |
| Gambar 2.17 <i>Widget Graph</i> pada antarmuka Blynk..... | 22 |
| Gambar 2.18 Modul Relay..... | 23 |
| Gambar 2.19 Kondisi saklar relay pada posisi NO..... | 24 |
| Gambar 2.20 Kondisi saklar relay pada posisi Nc..... | 24 |
| Gambar 3.1 Gas LPG 3kg..... | 26 |
| Gambar 3.2 Arduino mega 2560..... | 26 |
| Gambar 3.3 Sensor MQ-2..... | 27 |
| Gambar 3.4 LCD..... | 27 |
| Gambar 3.5 Buzzer..... | 27 |
| Gambar 3.6 Wifi ESP8266..... | 27 |
| Gambar 3.7 <i>Fan</i> | 28 |
| Gambar 3.8 Flowchart Langkah Penelitian Tugas Akhir..... | 29 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.9 Skema peralatan pendeteksi kebocoran gas LPG..... | 30 |
| Gambar 3.10 Rangkaian perancangan peralatan pendeteksi..... | 31 |
| Gambar 3.11 Perancangan alat pendeteksi gas LPG..... | 32 |
| Gambar 3.12 Tampilan IDE pada PC/Laptop | 33 |
| Gambar 3.13 Tampilan Aplikasi Blynk di Play Store..... | 35 |
| Gambar 3.14 Tampilan server Blynk mengirimkan token ke email..... | 35 |
| Gambar 3.15 Tampilan <i>widget</i> pada aplikasi Blynk..... | 36 |
| Gambar 3.16 Tampilan <i>widget</i> Eventor pada aplikasi Blynk | 36 |
| Gambar 3.17 Rancangan sistem peralatan pendeteksi | 37 |
| Gambar 3.18 Sensor MQ-2 tersambung dengan Arduino..... | 38 |
| Gambar 3.19 Wifi ESP8266 sebagai pengirim informasi ke aplikasi Blynk..... | 38 |
| Gambar 4.1 Hasil pembuatan peralatan pendeteksi kebocoran gas LPG..... | 42 |
| Gambar 4.2 Tampilan antarmuka aplikasi pada <i>smartphone</i> | 43 |
| Gambar 4.3 Sensor MQ-2 yang telah tersambung ke arduino mega..... | 43 |
| Gambar 4.4 Relay 2 module pada peralatan pendeteksi..... | 44 |
| Gambar 4.5 Grafik waktu pengiriman informasi ke pengguna..... | 46 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor MQ-2..... | 44 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Relay..... | 44 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kecepatan Pengiriman Informasi ke Pengguna | 45 |



DAFTAR ISTILAH

LPG : *Liquefied Petroleum Gas*

WIFI : Jaringan Tanpa Kabel

PPM : *Parts per million*

IoT : *Internet of things*

LCD : *Liquid Crystal Display*

