

**APLIKASI SENSOR MQ-2 PADA ROBOT WALL FOLLOWER  
PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**WARDIAH  
061430330286**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2017**

APLIKASI SENSOR MQ-2 PADA ROBOT WALL FOLLOWER  
PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG




LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya


Oleh :  
WARDIAH  
061430330286

Menyetujui,

Pembimbing I

  
Ciksadan, S.T., M.Kom  
NIP. 196809071993031003

Pembimbing II


  
Hj. Emilia Hesti, S.T., M. Kom  
NIP. 197205271998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

  
Yudi Wijanarko, S.T., M.T  
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi

  
Ciksadan, S.T., M.Kom  
NIP. 196809071993031003

## MOTTO

- Berusahalah jangan sampai terlengah walau sedetik saja, karena atas kelengahan kita tak akan bisa dikembalikan seperti semula.
- ✦ Janganlah larut dalam satu kesedihan karena masih ada hari esok yang menyongsong dengan sejuta kebahagiaan.
- ✦ Hargailah usahamu, hargailah dirimu. Harga diri memunculkan disiplin diri. Ketika kita memiliki keduanya, itulah kekuatan sesungguhnya (Clint Eastwood).
- ✦ Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagi kamu. Dan boleh jadi kamu mencintai sesuatu, padahal ia amat buruk bagi kamu. Allah Maha mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui (Al-Baqarah: 216).

### Kupersembahkan Kepada :

- ✦ ALLAH SWT
- ✦ Nabi Muhammad SAW
- ✦ Aba dan Ibuku yang tercinta  
(Abdurrahman & Fitri Susilawati)
- ✦ Ayuk dan adikku tersayang  
(Sakinah & Ummi Hanni)
- ✦ Kedua dosen pembimbingku  
(Ciksadan ,S.T.,M.kom & Hj. Emilia Hesti ,S.T.,M.kom)
- ✦ Teman-teman seperjuangan
- ✦ 6TB Teknik Telekomunikasi
- ✦ Almamaterku

## ABSTRAK

### **APLIKASI SENSOR MQ2 PADA ROBOT WALL FOLLOWER PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG (2017 : xiii + 77 Halaman + 43 Gambar + 14 Tabel + 13 Lampiran)**

---

**WARDIAH**

**0614 3033 0286**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Robot *wall follower* adalah robot otomatis yang gerakannya mengikuti dinding-dinding pembatas pada lintasan, dengan menggunakan empat sensor ultrasonik robot tersebut tidak harus menabrak dinding. Robot bernavigasi menggunakan salah satu metode yaitu telusur kanan dan telusur kiri dengan menekan tombol pada LCD *keypad shield*. Robot ini dapat mencari sumber kebocoran gas yang dideteksi oleh sensor MQ2, perangkat detektor ini bila pada robot terdeteksi nilai data analog kurang dari 200 atau diatas 0,98V maka terdapat gas di sekitar robot sehingga oleh sensor MQ2 robot tersebut mengirimkan program dari arduino mega 2560 akan merespon kemudian mengirimkan perintah kepada motor Dc untuk melakukan pemberhentian dan membunyikan buzzer secara otomatis serta akan mengirimkan sms ke pengguna dengan bantuan modul sim8001 bahwa terdapat kebocoran gas elpiji disekitar ruangan tersebut. Manfaat dari laporan ini adalah dapat memahami, mengerti serta mengetahui cara kerja dari alat yang dibuat. Saran untuk laporan ini ialah dalam pengukuran alat ini haruslah sesuai prosedur jika tidak akan terjadi short/ hubung singkat sehingga menyebabkan alat eror.

*(Kata Kunci : Sensor Ultrasonik, Sensor MQ2, LCD keypad shield, Modul sim 8001)*

## **ABSTRACT**

### **THE APPLICATION OF SENSOR MQ2 ROBOT WALL FOLLOWER DETECTION GAS LPG LEASE**

**(2017 : xiii + 77 Pages + 43 Pictures + 14 Table + 13 Attachment)**

---

**WARDIAH**

**0614 3033 0286**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Robot wall follower is an automatic robot whose movements follow the boundary walls on the track, Using four ultrasonic sensors the robot does not have to hit the track. The robot navigates using one of the methods of the right search and the left search by pressing the button on the shield keypad LCD. This robot can search for gas leakage sources detected by MQ2 sensor, This detector device when the robot detected the value of analog data less than 200 or above 0.98V then there is gas around the robot So by the MQ 2 sensor the robot sends the program from arduino mega 2560 will respond then send the command to the Dc motor to stop and buzzer automatically and send sms to users with help Sim800l module that there is leakage of LPG gas around the room. Advice for this report is on the instrument measuring must be same as the procedure if not will be short and the instrument will be error.*

*(Keywords : Ultrasonik sensor, MQ2 sensor, LCD keypad shield, Modul sim 800l)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah "Aplikasi MQ2 Pada Robot *Wall Follower* Pendeteksi Kebocoran Gas LPG".

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Ciksadan, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing I
2. Hj.Emilia Hesti, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Aba, ibu, ayuk dan adikku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TB Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b> .....	<b>5</b>
2.1 Robot .....	5
2.1.1 Robot Manipulator (Tidak Bergerak).....	5
2.1.2 Robot <i>Wall Follower</i> (Bergerak) .....	6
2.2 Sensor .....	7
2.2.1 Sensor Gas Asap MQ-2 .....	8
2.2.2 Sensor Ultrasonik HY SRF-05 .....	10
2.3 Arduino .....	12
2.3.1 Sejarah Arduino .....	13
2.3.2 Arduino Mega 2560 .....	14
2.3.3 Power.....	16
2.3.4 Input dan Output .....	17
2.3.5 Aplikasi Program IDE.....	18
2.3.6 Komplikasi dan Program <i>Uploading</i> .....	20
2.4 Driver Motor H-Bridge Mosfet .....	20
2.5 Motor DC .....	21
2.6 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	22
2.6.1 Arduino Lcd Keypad Shield .....	22
2.7 Buzzer .....	23
2.8 Baterai LiPo 12V .....	24
2.9 Modul SIM 8001 .....	24
2.9.1 AT-Command .....	25



2.10 SMS (Short Message Service) .....	26
2.11 Handphone.....	27
2.12 Switching Regulator LM2596 .....	28
<b>BAB III RANCANG BANGUN ROBOT .....</b>	<b>29</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	29
3.2 Perancangan Hardware .....	30
3.2.1 Blok Diagram Rangkaian .....	30
3.2.2 Perancangan Rangkaian Robot .....	32
3.2.3 Perancangan Mekanik .....	33
3.2.4 Perancangan Area.....	40
3.3 Perancangan Software.....	41
3.4 <i>Flowchart</i> Aplikasi .....	48
3.5 Prinsip Kerja Alat .....	49
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1 Pengetesan Alat .....	51
4.2 Analisa Pengetesan Alat.....	53
4.3 Pengukuran Titik Uji Alat .....	54
4.4 Tujuan Pengukuran .....	54
4.5 Alat-Alat yang digunakan .....	55
4.6 Langkah-Langkah Pengukuran.....	55
4.7 Blok Diagram Pengukuran .....	56
4.8 Data Hasil Pengukuran.....	57
4.9 Data Notifikasi Sms Pada Saat Terdeteksi Gas .....	74
4.10 Analisa.....	75
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>77</b>
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran .....	77

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Robot Manipulator .....	6
2.2 Robot Bergerak .....	7
2.3 Sensor Asap MQ-02 .....	8
2.4 Sensor Ultrasonik SRF-05 .....	10
2.5 Pulsa Sensor Ultrasonik Mode 1 SRF-05 .....	11
2.6 Pulsa Sensor Ultrasonik Mode 1 SRF-05 .....	11
2.7 Arduino Mega 2560 .....	15
2.8 Tampilan Program IDE .....	18
2.9 Rangkaian Skema Driver Motor H-bridge Mosfet .....	21
2.10 Motor DC .....	21
2.11 LCD <i>keypad shield</i> .....	22
2.12 <i>Buzzer</i> .....	24
2.13 GSM Modul Sim 8001 .....	25
2.14 Arsitektur Dasar Jaringan Sms .....	27
2.15 Handphone .....	28
3.1 Blok Rancang Bangun Aplikasi MQ2 Pada Robot <i>Wall Follower</i> Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg .....	30
3.2 Rangkaian Lengkap Aplikasi MQ2 Pada Robot <i>Wall Follower</i> Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg .....	32
3.3 Desain <i>Body</i> Robot .....	33
3.4 Desain Driver Motor .....	33
3.5 Proses Pengeboran .....	34
3.6 Proses Pemasangan Komponen .....	34
3.7 Bagian Depan Robot .....	35
3.8 Bagian Samping Kiri Robot .....	36
3.9 Bagian Samping Kanan Robot .....	37
3.10 Bagian Atas Robot .....	38
3.11 Bagian Belakang Robot .....	39
3.12 Area atau Labirin Robot <i>Wall Follower</i> .....	40
3.13 Tampilan Pembuka Instalasi Program .....	41
3.14 Tampilan Untuk Memilih Komponen Yang Diinstal .....	42
3.15 Tampilan Untuk Penempatan File Program .....	42
3.16 Layar Proses Instal Program .....	43
3.17 Layar Selesai Instal Program .....	43
3.18 Tampilan Program Arduino IDE .....	44
3.19 Tampilan Pemilihan Jenis Board Pada Program IDE .....	45
3.20 Tampilan Pemilihan Jenis Prosesor Pada Program IDE .....	46
3.21 Tampilan Pemilihan Program Port Pada Program IDE .....	46
3.22 Tampilan Program Yang Berhasil Di <i>Compile</i> .....	47
3.23 Tampilan Program Yang Sedang Di <i>Upload</i> .....	47
3.24 Flowchart Aplikasi MQ2 Pada Robot <i>Wall Follower</i> Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg .....	48
4.1 Titik Pengetesan Robot Susur Kanan .....	51
4.2 Titik Pengetesan Robot Susur Kiri .....	52

4.3	Titik Point Pengujian Aplikasi MQ2 Pada Robot <i>Wall Follower</i>	
	Pendeteksi Kebocoroan Gas Lpg .....	56
4.4	Data Notifikasi Sms Terdeteksi Gas .....	74

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Alokasi Pin Arduino .....	23
2.2 Beberapa AT-Command.....	26
4.1 Data Hasil Pengukuran Pada Baterai LiPo .....	57
4.2 Data Hasil Pengukuran Pada Tegangan PWM Kanan, Susur Kanan .....	58
4.3 Data Hasil Pengukuran Pada Tegangan PWM Kiri, Susur Kiri .....	60
4.4 Data Hasil Pengukuran PWM Susur Kanan Pada Osiloskop .....	62
4.5 Data Hasil Pengukuran PWM Susur Kiri Pada Osiloskop .....	66
4.6 Data Hasil Pengukuran Pada Tegangan Sensor MQ2 Saat Tidak Terdeteksi Gas .....	70
4.7 Data Hasil Pengukuran Pada Tegangan Sensor MQ2 Saat Terdeteksi Gas	70
4.8 Data Hasil Pengukuran Pada Modul Sim 8001 Saat Tidak Mengirimkan sms .....	71
4.9 Data Hasil Pengukuran Pada Modul Sim 8001 Saat Mengirimkan Sms ...	71
4.10 Data Hasil Pengukuran Pada Tegangan Output Modul Step Down Ke Arduino Mega 2560 .....	72
4.11 Data Hasil Pengukuran Pada Tegangan Output Modul Step Down Ke Sensor Ultrasonik Dan Sensor MQ-2 .....	72
4.12 Data Hasil Pengukuran Pada Tegangan Output Modul Step Down Ke Modul Sim 8001 .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
<b>Lampiran 2</b>	Lembar Konsultasi Laporan Akhir
<b>Lampiran 3</b>	Lembar Revisi Laporan Akhir
<b>Lampiran 4</b>	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
<b>Lampiran 5</b>	Lembar Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
<b>Lampiran 6</b>	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
<b>Lampiran 7</b>	Surat Permohonan Peminjaman Alat Laboratorium
<b>Lampiran 8</b>	Surat Pernyataan Keaslian Alat
<b>Lampiran 9</b>	Progress Kemajuan Laporan Akhir
<b>Lampiran 10</b>	Program Alat
<b>Lampiran 11</b>	Datasheet Arduino Mega 2560
<b>Lampiran 12</b>	Datasheet Sensor Ultrasonik HY SRF 05
<b>Lampiran 13</b>	Datasheet Sensor MQ-2