

**PERANCANGAN *SMART SMOKING AREA* MENGGUNAKAN SENSOR
GAS MQ2 DAN MQ7**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1
Pada Prodi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh:
DITA SAFRINA
20140120218

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dita Safrina

NIM : 20140120218

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah Tugas Akhir “Perancangan *Smart Smoking Area* Menggunakan Sensor Gas MQ2 dan MQ7” ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 8 Mei 2018



MOTTO

“Janji sudah kita dengungkan, tekad sudah kita tanamkan, semua ini tidak akan bermanfaat bagi tanah air kita, apabila janji dan tekad kita ini tidak kita amalkan dengan amalan nyata”

(Panglima Besar Soedirman)

“Kesuksesan bisa didapat, kebahagiaan bisa selalu dirasa, kalau kita tahu caranya bersyukur.”

(Gita Savitri Devi)

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya”

(Q.S. An-Najm : 39)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam saya mengerjakan skripsi ini, saya sangat berusaha keras untuk dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya, tentu saja dalam pengerjaannya tidak luput dukungan dan bantuan dari para pihak, untuk itu skripsi ini saya persembahkan kepada:

- Yang pertama yang pasti Allah Subhana wa Ta'ala yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan kepada saya, sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan lancar.
- Untuk Bapak, Ibu serta Adik saya tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa yang tak henti-hentinya mereka lakukan tiapharinya.
- Untuk teman-teman seperjuangan saya di Jurusan Teknik Elektro UMY angkatan 2014 terutama teman-teman kelas E yang selalu memberikan dukungan dan motivasi, serta telah berjuang hingga akhir bersama-sama.
- Teman-teman kos Keluarga cemara yang bersama-sama saling membantu dan memberikan banyak dukungan.
- Teman-teman KKN 039 yang telah memberikan dorongan dan berbagai kesan positif terhadap penulis.
- Serta semua pihak yang telah membantu penulis, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Yogyakarta, 8 Mei 2018

Dita Safrina

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.W.b

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan judul

“Perancangan *Smart Smoking Area* Menggunakan Sensor Gas MQ2 dan MQ7”

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat, maupun sistematika yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyo, M.P selaku rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dr. Ramadoni S. S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Anna Nur Chamim, S.T., M.Eng. dan Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng. atas bimbingan, saran dan motivasi yang telah di berikan.
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro UMY yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan, yang telah banyak

memberi motivasi dan do'a sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan wawasan dan ilmu pengetahuan para pembaca. Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 8 Mei 2018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Pembatasan masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Rokok.....	6
2.1.1 Asap Rokok.....	7
2.1.2 Zat yang terkandung dalam rokok.....	7
2.2 Udara	8
2.2.1 Pengertian udara.....	8
2.2.2 Jenis-jenis udara	8
2.2.3 Komponen penyusun udara.....	9
2.2.4 Manfaat udara bagi kehidupan sehari-hari	10
2.3 Exhaust fan.....	10
2.4 Sensor gas	11
2.4.1 Sensor gas MQ2	13
2.4.2 Spesifikasi sensor gas MQ2	13
2.4.3 Sensor gas MQ7	15
2.5 Relay	18

2.5.1	Fungsi relay	19
2.5.2	Cara kerja relay	19
2.5.3	Solid-state relay	19
2.6	LCD (Liquid Crystal Display)	22
2.6.1	Material LCD	23
2.6.2	LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	23
2.6.3	Penggunaan LCD dengan dua kabel data.....	25
2.7	Arduino	27
2.7.1	Arduino uno	28
2.7.2	Catu daya.....	30
2.7.3	Memori.....	31
2.7.4	Input & output.....	31
2.7.5	Komunikasi	32
2.7.6	Programming.....	32
2.7.7	Perangkat lunak (arduino IDE)	33
2.7.8	Otomatis software reset.....	33
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....		34
3.1	Prosedur perancangan	34
3.2	Alat dan bahan.....	35
3.2.1	Alat yang digunakan dalam perancangan.....	35
3.2.2	Bahan yang digunakan dalam perancangan	35
3.3	Perancangan sistem	36
3.3.1	Ide.....	37
3.3.2	Studi literature	37
3.3.3	Gambaran dan prinsip kerja alat.....	38
3.3.4	Perancangan rangkaian LCD.....	41
3.3.5	Perancangan rangkaian LED.....	41
3.3.6	Perancangan rangkaian sensor Gas MQ7 dan MQ2.....	42
3.3.7	Perancangan perangkat lunak (software)	43
3.3.8	Perancangan program utama	44
3.3.9	Inisialisasi I/O register dan variable.....	45
3.4	Penentuan model	47
3.5	Pembuatan alat	48
3.6	Evaluasi.....	48
3.7	Hasil alat	48
3.8	Jadwal perencanaan.....	48
3.8.1	Lingkup perancangan	48
3.8.2	Periode kerja perancangan	48
3.8.3	Tempat pelaksanaan perancangan	49
3.8.4	Tahapan pelaksanaan perancangan	49
3.8.5	Jadwal kegiatan pelaksanaan perancangan	49
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS KERJA SISTEM.....		50
4.1	Pengujian tegangan sensor gas MQ7 dan MQ2 sebelum ada asap rokok	50

4.2 Pengujian tegangan sensor gas MQ7 dan MQ2 setelah ada asap rokok..	53
4.3 Pengujian LCD I2C.....	55
4.4 Pengujian LED.....	58
4.5 Pengujian kipas AC.....	60
4.6 Pengujian sistem keseluruhan	61
PENUTUP.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Zat yang ada pada rokok	7
Gambar 2.2 Sensor gas MQ2	13
Gambar 2.3 Sensor gas MQ7	16
Gambar 2.4 Grafik karakteristik output sensor MQ7.....	17
Gambar 2.5 Rangkaian dasar sensor MQ7.....	18
Gambar 2.6 Relay jenis SSR.....	19
Gambar 2.7 Solid state relay AC.....	20
Gambar 2.8 Skema dalam MOC302X	20
Gambar 2.9 Rangkaian MOC302.....	21
Gambar 2.10 LCD (liquid crystal display) 16x2.....	23
Gambar 2.11 Blok diagram arduino board.....	28
Gambar 2.12 Board arduino Uno	29
Gambar 2.13 Kabel USB board arduino Uno	29
Gambar 2.14 Tampilan framework pada arduino Uno	33
Gambar 3.1 diagram alir perancangan	34
Gambar 3.2 Diagram alir tentang prototype	37
Gambar 3.3 Blok diagram sistem.....	38
Gambar 3.4 Wiring diagram sistem	39
Gambar 3.5 flowchart cara kerja prototype.....	41
Gambar 3.6 Pin LCD pada arduino.....	42
Gambar 3.7 sensor gas karbon monoksida MQ7	43
Gambar 3.8 Pola sinyal sensor gas MQ7	43
Gambar 3.9 Sensor gas MQ2	43

Gambar 3.10 Pemodelan prototype Alat.....	47
Gambar 4.1 pengujian tegangan sensor MQ7 sebelum ada input.....	52
Gambar 4.2 Pengujian tegangan sensor MQ2 sebelum ada input.....	53
Gambar 4.3 hasil pengujian karakteristik gas MQ2.....	54
Gambar 4.4 Hasil pengujian karakteristik gas MQ7	55
Gambar 4.5 Hasil pengujian LCD pada saat ada gas CO	58
Gambar 4.6 Hasil pengujian LCD pada saat tidak ada gas CO	58
Gambar 4.7 Sistem keseluruhan.....	62
Gambar 4.8 LCD dan LED sebelum ada asap rokok.....	62
Gambar 4.9 LCD dan LED setelah ada asap rokok	63
Gambar 4.10 header program.....	63
Gambar 4.11 void setup program.....	64
Gambar 4.12 void loop program	64
Gambar 4.13 Perintah if else	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan senyawa gas pada rokok	16
Tabel 2.2 Deskripsi pin LCD 14 pin	24
Tabel 2.3 Deskripsi Arduino Uno	29
Tabel 3.1 Daftar kebutuhan alat	35
Tabel 3.2 Daftar kebutuhan bahan	35
Tabel 3.3 Daftar harga kebutuhan bahan	3.6
Tabel 3.4 Kegiatan pelaksanaan perancangan	49
Tabel 4.1 Hasil pengujian tegangan sensor gas MQ7	51
Tabel 4.2 Hasil pengujian tegangan sensor gas MQ2	52
Tabel 4.3 Hasil pengujian karakteristik sensor gas MQ2	54
Tabel 4.4 Hasil pengujian karakteristik sensor gas MQ7	55
Tabel 4.5 Pengujian LED	59
Tabel 4.6 Pengujian kipas AC	61