



**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN PANGGILAN
TELEPON BERSUARA DAN PENDETEKSI API BERBASIS ARDUINO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Menempuh Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik

Diusulkan oleh:

NUR DIKA PRATAMA

15507134027



TEKNIK ELEKTRONIKA – D3

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA YOGYAKARTA 2018

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Dika Pratama

NIM : 15507134027

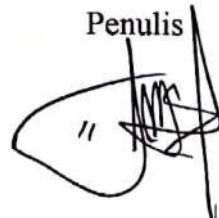
Prodi : Teknik Elektronika D3

Judul PA : Sistem Peringatan Kebocoran Gas LPG Dengan Panggilan Telepon Bersuara dan Pendeteksi Api Berbasis Arduino

Menyatakan bahwa Proyek Akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi tertulis orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan penulisan karya ilmiah yang lazim. Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 11 Maret 2019

Penulis



Nur Dika Pratama
15507134027

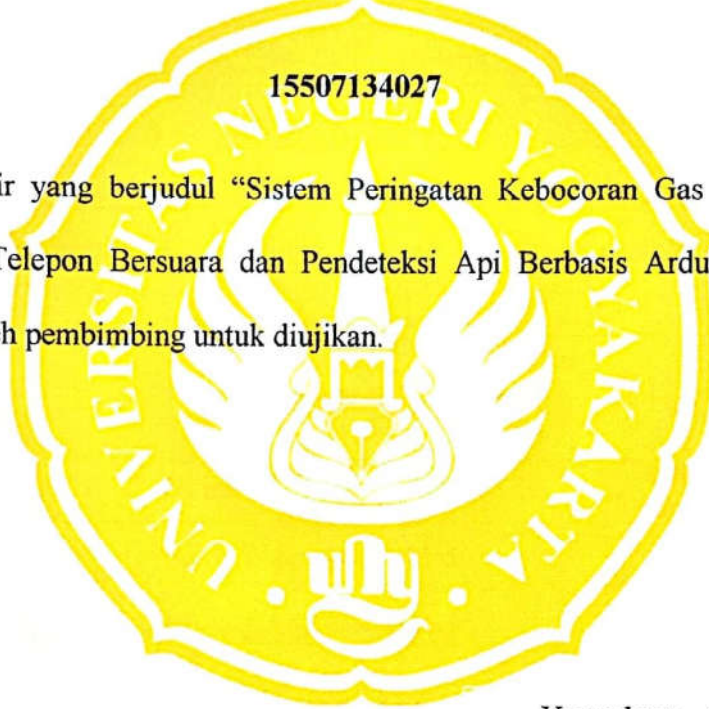
LEMBAR PERSETUJUAN
SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN PANGGILAN
TELEPON BERSUARA DAN PENDETEKSI API BERBASIS ARDUINO

Diusulkan:

Nur Dika Pratama

15507134027

Proyek akhir yang berjudul “Sistem Peringatan Kebocoran Gas LPG Dengan Panggilan Telepon Bersuara dan Pendeteksi Api Berbasis Arduino” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 11 Maret 2019

Mengetahui,

Kaprodik Teknik Elektronika

Dr. Sri Waluyanti M.Pd.
NIP. 19581218 198603 2001

Menyetujui,

Pembimbing Tugas Akhir

Bekti Wulandari M.Pd.
NIP. 19881224 201404 2002

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul:

SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN PANGGILAN TELEPON BERSUARA DAN PENDETEKSI API BERBASIS ARDUINO

Disusun Oleh:

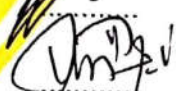
Nur Dika Pratama

NIM. 15507134027

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Tugas Akhir Program Studi
Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 16 April 2019

DEWAN PENGUJI

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Penguji	Bekti Wulandari, M.Pd.		13 Mei 2019
Sekretaris Penguji	Dr.phil. Mashoedah, M.T.		13/5/2019
Penguji Utama	Dessy Irmawati, M.T.		13 May 2019

Yogyakarta, 14 Mei 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Ir. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198812 1 001

MOTTO

“Lakukan apapun dengan tepat, bukan hanya cepat. Keberhasilan tidak bisa dihalangi jika yang dilakukan telah tepat”

“Belajar dan carilah terus ilmu seakan-akan kita tidak pernah merasa pintar”

“Anda tidak akan pernah terlalu tua untuk memimpikan sesuatu dan mewujudkannya”

“Berhentilah meremehkan kekuatan dan kemampuan diri anda sendiri, percayalah kamu pasti bisa”

Orang lain mungkin meragukan dan tidak percaya apa yang anda katakan, tapi mereka akan percaya dengan apa yang anda lakukan”

“Jangan pernah membenci orang-orang yang menyepelkanmu dan mengatakan hal buruk padamu, karena hadirnya mereka bisa saja merupakan salah satu cara Tuhan untuk menyemangatiimu”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini saya persembahkan kepada :

1. Dosen pembimbing saya Bkti Wulandari M.Pd terimakasih atas semua bantuan, bimbingan dan dukungan sampai saat ini, nasihat dan pelajaran yang saya dapatkan semoga menjadi bekal untuk saya lebih baik kedepannya.
2. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan karya ini, dan juga doa sepanjang waktu sampai saya berhasil hingga saat ini.
3. Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungannya.
4. Seluruh dosen pengajar Teknik Elektronika yang sudah memberikan banyak ilmu dari awal masuk perkuliahan hingga sampai akhir perkuliahan.
5. Semua teman yang selalu mendukung dan memberikan bantuan untuk menyelesaikan karya yang saya buat selama ini.
6. Teman-teman sekelas saya Teknik Elektronika angkatan 2015 yang senantiasa mendukung serta berbagi ilmu selama ini.
7. Semua orang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas dukungan dan doa kalian saya dapat menyelesaikan karya ini

PROYEK AKHIR
SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DENGAN
PANGGILAN TELPON BERSUARA DAN PENDETEKSI API BERBASIS
ARDUINO

Oleh : Nur Dika Pratama
NIM : 15507134027

ABSTRAK

Tujuan dari pelaksanaan Proyek Akhir ini adalah : 1) melakukan rancang bangun sistem peringatan kebocoran gas LPG dan pendeteksi api dengan panggilan telepon bersuara berbasis arduino, 2) Mengetahui unjuk kerja sistem peringatan kebocoran gas LPG dan pendeteksi api dengan panggilan telepon bersuara berbasis arduino. Alat diharapkan dapat menanggulangi kebakaran akibat kebocoran tabung gas.

Proses pembuatan sistem peringatan kebocoran gas LPG dan pendeteksi api dengan panggilan telepon bersuara berbasis arduino melalui beberapa tahap, yaitu (1) analisis dan identifikasi kebutuhan, (2) perancangan alat, (3) pembuatan alat, (4) pengujian alat. Rancang bangun alat ini terdiri atas sensor MQ-6, sensor api, arduino nano, arduino pro mini, *buzzer*, LCD, *DFPlayer* dan modul SIM *GSM A6* untuk mengirim notifikasi panggilan dan sms.

Berdasarkan hasil pengujian telah didapatkan bahwa alat ini dapat membaca kadar gas dengan jarak maksimal 10 cm dan pembacaan nilai PPM mulai dari 1015,12 PPM dengan akurasi $\pm 6\%$. Alat ini dapat mendeteksi api dengan jarak maksimal 20 cm dan dapat mendeteksi adanya orang saat di depan meja kompor. Alat ini juga dapat memberi notifikasi melalui panggilan suara menggunakan telepon.

Kata Kunci : gas LPG, kebocoran gas, sensor MQ-06, GSM A6

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Tugas Akhir ini dengan baik meskipun banyak kekurangan di dalamnya dan dengan judul “Sistem Peringatan Kebocoran Gas LPG Dengan Panggilan Telepon Bersuara dan Pendeteksi Api Berbasis Arduino” guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yakni menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak penulis tidak akan mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bkti Wulandari, S.Pd.T., M.Pd selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan semangat, pengarahan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir sampai bisa diselesaikan dengan baik
2. Dr. Sri Waluyanti, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
3. Dr. Fatchul Arifin, M.T selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir.
- 5.

5. Kedua orang tua bapak Didi Wasdi dan Ibu Sartini yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan
6. Teman-teman kuliah khususnya kelas B2015 Teknik Elektronika yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini atas bantuan dan doa selama penyusunan Tugas Akhir.

Dengan segala kerendah hati, penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 11 Maret 2019

Penulis



Nur Dika Pratama

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan.....	3
F. Manfaat	4
G. Keaslian Gagasan.....	5
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH.....	6
A. Kebakaran	6
B. Udara bersih.....	8
C. Gas LPG	9
D. Sensor MQ-06.....	10
E. <i>Flame Detector</i>	12
F. SIM GSM A6.....	13
G. Sensor IR <i>Obstacle</i>	15
H. <i>Buzzer</i>	16
I. <i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	17
J. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	18
K. DFPlayer Mini <i>Module</i>	19
L. Arduino.....	21
1. Arduino Nano	22

2. Arduino Pro Mini	23
BAB III KONSEP RANCANGAN	24
A. Identifikasi Kebutuhan.....	24
B. Analisis Kebutuhan.....	25
C. Block Diagram Rangkaian.....	28
D. Perancangan Sistem	29
1. <i>Hardware</i>	29
2. <i>Software</i>	33
E. Proses Pembuatan Alat	35
F. Spesifikasi Alat.....	36
G. Pengujian Alat	37
H. Tabel uji alat	37
1. Uji Fungsional	37
2. Uji Unjuk Kerja	42
I. Pengoperasian Alat	44
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Hasil Pengujian.....	46
B. Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan	59
B. Keterbatasan Alat.....	59
C. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perintah Dalam AT Command.....	15
Tabel 2. Konfigurasi Pin LCD 16x2	18
Tabel 3. Rencana Pengujian Catu Daya.....	38
Tabel 4. Rencana Pengujian Jarak Baca Flame Detector.....	38
Tabel 5. Rencana pengujian keakuratan data ADC sensor MQ-06.....	39
Tabel 6. Rencana pengujian waktu dan jarak baca sensor MQ-06	40
Tabel 7. Rencana pengujian kirim dan terima SMS	41
Tabel 8. Rencana pengujian menelpon dan menerima telpon.....	41
Tabel 9. Rencana pengujian <i>output</i> suara DFPlayer	42
Tabel 10. Rencana pengujian unjuk kerja keseluruhan alat	43
Tabel 11. Hasil Pengujian Catu Daya	46
Tabel 12. Hasil Pengujian Jarak baca Flame Detector.....	46
Tabel 13. Hasil pengujian keakuratan data ADC sensor MQ-06.....	47
Tabel 14. Hasil pengujian jarak dan waktu baca sensor MQ-06.....	47
Tabel 15. Hasil pengujian suara berdasarkan kadar gas LPG	48
Tabel 16. Hasil pengujian kirim dan terima SMS.....	48
Tabel 17. Hasil pengujian memanggil dan menerima telpon.....	49
Tabel 18. Hasil Pengujian unjuk kerja keseluruhan alat	49
Tabel 19. Perbandingan data grafik dengan rumus	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kebakaran Akibat Tabung Gas	6
Gambar 2. Segitiga Api.....	7
Gambar 3. Komposisi Udara Bersih	8
Gambar 4. Tabung Gas LPG.....	9
Gambar 5. Konfigurasi Sensor Mq-06.....	10
Gambar 6. Sensor Mq-06.....	11
Gambar 7. Grafik Karakteristik Gas Sensor MQ6.....	11
Gambar 8. <i>Flame Detector</i>	12
Gambar 9. SIM GSM A6 Mini Module	13
Gambar 10. Cara Kerja SMS	14
Gambar 11. Sensor IR <i>Obstacle</i>	15
Gambar 12. Cara Kerja Sensor IR <i>Obstacle</i>	16
Gambar 13. <i>Buzzer</i>	17
Gambar 14. <i>(Inter Integrated Circuit) I2C</i>	17
Gambar 15. LCD <i>(Liquid Crystal Display)</i> 16x2	18
Gambar 16. DFPlayer Mini Module	19
Gambar 17. Konfigurasi Pin DFPlayer Mini	20
Gambar 18. Arduino Nano.....	22
Gambar 19. Arduino Pro Mini	23
Gambar 20. Block Diagram Rangkaian	28
Gambar 21. Desain <i>Box</i>	30
Gambar 22. Rangkaian Sistem Minimum.....	31
Gambar 23. Rangkaian Pengecil Amplitudo.....	31
Gambar 24. <i>Layout PCB</i>	32
Gambar 25. <i>Software</i> Arduino IDE.....	33
Gambar 26. Flowchart program Arduino.....	34
Gambar 27. Lanjutan <i>Flowchart</i> Program Arduino	35
Gambar 28. Tampilan Pesan Pada Ponsel.....	55