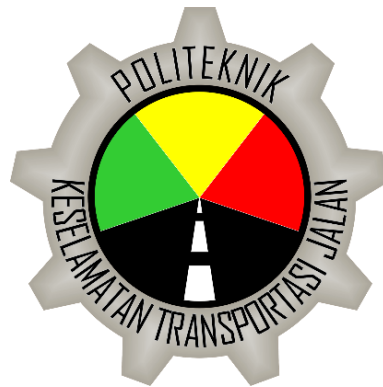


SKRIPSI
UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN ANGKUTAN KHUSUS
DENGAN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBOCORAN GAS
TRUK TANGKI LPG BERBASIS ARDUINO-UNO

Ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana Sains Terapan
Bidang Teknik Keselamatan Otomotif



Disusun Oleh:

ALDI RIZKI SAPUTRA

Notar : 17.II.0190

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2021

HALAMAN PERSETUJUAN
UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN ANGKUTAN KHUSUS
DENGAN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBOCORAN GAS
TRUK TANGKI LPG BERBASIS ARDUINO-UNO

*(EFFORTS TO IMPROVE SPECIAL TRANSPORT SAFETY WITH EARLY DETECTION
SYSTEM OF GAS LEAKAGE LPG TANK TRUCK BASED ON ARDUINO-UNO)*

disusun oleh :

ALDI RIZKI SAPUTRA

17.II.0190

Telah disetujui oleh :

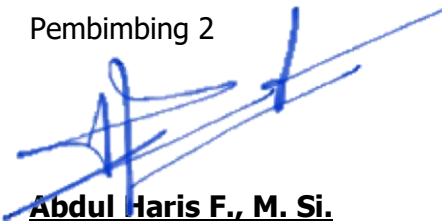
Pembimbing 1



Drs. Gunawan, M.T.
NIP.19621218 198903 1 006

tanggal 13 Agustus 2021

Pembimbing 2



Abdul Haris F., M. Si.
NIP.19871004 201902 1 001

Tanggal 13 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN
UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN ANGKUTAN KHUSUS
DENGAN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBOCORAN GAS
TRUK TANGKI LPG BERBASIS ARDUINO-UNO

*((EFFORTS TO IMPROVE SPECIAL TRANSPORT SAFETY WITH EARLY DETECTION
SYSTEM OF GAS LEAKAGE LPG TANK TRUCK BASED ON ARDUINO-UNO))*

disusun oleh :

ALDI RIZKI SAPUTRA

17.II.0190

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 20 Agustus 2021

Ketua Sidang

Ethys Pranoto, S.T., M.T
NIP.19800602 200912 1 001

Penguji 1

Sutardjo, S.H., M.H.
NIP. 19590921 198002 1 001

Penguji 2

Destria Rahmita, M.Sc.
NIP.19891227 201012 2 002

Tanda Tangan




Tanda Tangan



Tanda Tangan



Mengetahui :
Ketua Program Studi
Diploma 4 Teknik Keselamatan Otomotif


Ethys Pranoto, S.T., M.T
NIP.19800602 200912 1 001

HALAMAN PERYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldi Rizki Saputra

Notar : 17.02.0190

Program Studi : Diploma 4 Teknik Keselamatan Otomotif

menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Skripsi dengan judul "UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN ANGKUTAN KHUSUS DENGAN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBOCORAN GAS TRUK TANGKI LPG BERBASIS ARDUINO-UNO" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis distilasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiarism dan apabila laporan KKW/Skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiarism dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 2021
Yang menyatakan

Aldi Rizki Saputra

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang sudah memberikan taufik, hidayah, serta inayahnya sehingga kita semua masih bisa beraktivitas sebagaimana seperti biasanya. Tidak lupa sholawat serta salam senantiasa diberikan untuk junjungan Nabi besar, Nabi Muhammad SAW yang telah memimpin umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang. Hingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini yang berjudul "UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN ANGKUTAN KHUSUS DENGAN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBOCORAN GAS TRUK TANGKI LPG BERBASIS ARDUINO-UNO". Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Ethys Pranoto, ST., M.T. selaku Kepala Jurusan Program Studi Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Drs.Gunawan,MT dan Abdul Haris F. M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan proposal skripsi ini.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta Bapak Ir.H.Yupon Bandi dan Ibu Hj.Norhayati yang selalu mendo'akan dan mengingatkan atas motivasi yang selalu di berikan kepada penulis.
5. Rekan-rekan Taruna/i D IV TKO angkatan VI serta kepada semua pihak yang telah membantu terselasaikannya proposal skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga kami mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini.

Tegal, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Penelitian Sejenis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1 <i>Liquified Petroleum Gas</i> (LPG)	8
II.2 Prototipe / Rancang Bangun.....	8
II.3 Kendaraan	9
II.4 Arduino Uno.....	11
II.5 Sensor Gas MQ-6	12
II.6 Arduino GSM <i>Shield</i>	13
II.7 <i>Global Positioning System (GPS) Shield</i>	14
II.8 <i>Buzzer</i>	16
II.9 LCD(<i>Liquid Crystal Display</i>)	16

II.10	<i>SMS Gateway</i>	17
II.11	Arduino IDE	17
II.12	HIRADC.....	19
II.13	Bahasa pemograman	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
III.1	Jenis Penelitian	22
III.2	Prosedur Pengambilan Data	22
III.3	Diagram Alir.....	24
III.4	Penjelasan Diagram Alir	25
III.4.1	Studi Literatur.....	25
III.4.2	Kajian Pustaka.....	25
III.4.3	Desain Alat/Rancang Bangun	25
III.4.4	Perancangan Alat.....	28
III.4.5	Pengujian Alat	29
III.4.6	Analisa Hasil uji.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
IV.1	PERANCANGAN ALAT.....	32
IV.1.1	Merancang Alat Pada Aplikasi Fritzing	32
IV.1.2	Pemograman	34
IV.2	PERAKITAN ALAT	41
IV.2.1	Perakitan Sensor MQ-6	41
IV.2.1	Perakitan GPS Module	43
IV.2.2	Perakitan SIM800L V2	44
IV.2.3	Perakitan Buzzer	46
IV.2.4	Perakitan LCD 16X2.....	47
IV.2.5	Pemasangan Komponen ke Box	48
IV.3	PENGUJIAN ALAT	50

IV.3.1 Pengujian Awal.....	51
IV.3.1.1 Pengujian Sensor MQ-6	51
IV.3.1.2 Kalibrasi Sensor MQ – 6	53
IV.3.1.3 Pengujian LCD	54
IV.3.1.4 Pengujian Modul GPS.....	55
IV.3.1.5 Pengujian Modul SIM800L	56
IV.3.2 Pengujian Keseluruhan	57
IV.4 HASIL PENGUJIAN ALAT	60
IV.5 <i>HIRADC</i>	61
BAB V PENUTUP	64
V.1 KESIMPULAN	64
V.2 SARAN	65
Daftar Pustaka	ix
LAMPIRAN.....	xi

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Penelitian Sejenis.....	5
Tabel III. 1 Kebutuhan Software.....	27
Tabel III. 2 Jadwal Kegiatan.....	27
Tabel III. 3 Tabel Uji Coba Alat	31
Tabel IV 1 Keterangan Komponen	34
Tabel IV 2 Keterangan Pemasangan Komponen.....	41
Tabel IV 3 Keterangan Pemasang Komponen	43
Tabel IV 4 Keterangan Pemasangan Komponen.....	44
Tabel IV 5 Keterangan Komponen	46
Tabel IV 6 Keterangan Pemasangan Komponen.....	47
Tabel IV 7 Pemasanga Komponen Ke BOX	48
Tabel IV 8 Pengujian Sensor MQ-6	51
Tabel IV 9 Hasil Pengujian Sensor MQ-6	53
Tabel IV 10 Uji Coba sensor MQ - 6 Dengan Variasi Gas	53
Tabel IV. 11 Hasil Pengujian Keseluruhan	60
Tabel IV .12 Dampak Potensi Bahaya	62
Tabel IV. 13 Keterangan Kemungkinan.....	62
Tabel IV. 14 Keterangan Tingkat Bahaya	62
Tabel IV. 15 Tingkat Resiko.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Truck Tanki Tabung LPG(www.google.com).....	10
Gambar II. 2 Arduino Uno(Kendall, 2013).....	11
Gambar II. 3 Sensor MQ-6(Setiadi et al., 2019)	13
Gambar II. 4 Arduino GSM <i>Shield</i> (Joko Christian, 2013)	14
Gambar II. 6 Buzzer (Syam, 2013)	16
Gambar II. 7 LCD(Liquid Crystal Display).....	17
Gambar II. 8 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	18
Gambar III. 1 Diagram alir	24
Gambar III. 2 Google Maps	28
Gambar III. 3 Diagram Blok.....	29
Gambar III. 4 Gas Kaleng berukuran 350 gram.	30
Gambar III. 5 Penggaris Ukuran 30 Cm.	30
Gambar IV. 1 Software Fritzing.....	32
Gambar IV. 2 List Komponen.....	32
Gambar IV. 3 Perancangan Alat Dengan Fritzing	33
Gambar IV. 4 Diagram Schematic	33
Gambar IV. 5 Shortcut Arduino IDE	34
Gambar IV. 6 Interface Arduino IDE	35
Gambar IV. 7 Memasang seluruh library.....	37
Gambar IV. 8 Proses Verify Program Arduino	39
Gambar IV. 9 Proses Verify Berhasil	40
Gambar IV. 10 Proses Verify	40
Gambar IV. 11 Pemilihan Com-Port Arduino	40
Gambar IV. 12 Proses uploading berhasil	41
Gambar IV. 13 Kaki Sensor MQ-6	42
Gambar IV. 14 Sensor MQ-6 Terhubung dengan MQ-6.....	42
Gambar IV. 15 Kaki GPS Module.....	43
Gambar IV. 16 GPS Module Terhubung dengan Arduino	44
Gambar IV. 17 Kaki SIM800L	45

Gambar IV. 18 SIM800L Terhubung dengan Arduino.....	45
Gambar IV. 19 Buzzer Terhubung dengan Arduino.....	46
Gambar IV. 20 Kaki LCD 16X2.....	47
Gambar IV. 21 LCD 16X2 Terhubung Ke Arduino	48
Gambar IV. 22 Tampilan Alat Setelah Dirakit	50
Gambar IV. 23 Pengujian LCD	55
Gambar IV. 24 Pengujian GPS	55
Gambar IV. 25 Pengujian Alat Keseluruhan	57
Gambar IV. 26 Tampilan LCD Peringatan	58
Gambar IV. 27 Tampilan Notifikasi.....	58
Gambar IV. 28 Tampilan Kordinat Peringatan	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.Dokumentasi.....	xi
Lampiran 2.Riwayat Hidup	xiii

INTISARI

Kendaraan bermotor adalah sarana transportasi di jalan raya yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selain harus memenuhi fungsinya sebagai media pengangkut, kendaraan bermotor juga harus mendapat perhatian khusus agar tidak menimbulkan dampak negatif baik untuk pengguna jalan maupun lingkungan sekitar yang menimbulkan kerugian materi maupun korban jiwa. Dalam hal ini peneliti menyorot langsung pada truk tangki LPG sebagai sarana angkutan khusus yang melalui jalan raya untuk pendistribusiannya. Kebocoran gas pada tabung yang diangkut oleh truk tangki LPG memiliki resiko kebocoran yang tidak dapat kita prediksi. Dengan adanya pengembangan teknologi yang dapat diterapkan di bidang keselamatan di jalan raya. Dengan sensor gas MQ-6 sebagai pendeteksi gas dan modul GSM dan GPS sebagai pengirim koordinat lokasi jika terjadi kebocoran gas, yang bertujuan sebagai pendeteksi dini di kendaraan truk tangki LPG.

Metode penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian *Research and Development (R&D)* pada penelitian ini merupakan metode untuk menghasilkan dan mengembangkan produk yang pernah diteliti sebelumnya yang hanya diterapkan di rumah tangga. Dan penambahan beberapa modul komponen seperti LCD, GSM dan GPS sebagai pemberi informasi dan lokasi terjadi kebocoran.

Dari penelitian ini dihasilkan prototype alat pendeteksi dini kebocoran gas LPG pada truk tangki LPG dengan menggunakan sensor MQ-6. Pada hasil pengujian sensor MQ-6 menunjukkan bahwa semakin jauh titik pemberian gas, maka akan semakin lama sensor mendeteksi gas. Pada hasil pengujian SIM800L delay rata-rata pengiriman adalah 7.8 detik. Pada hasil pengujian GPS titik koordinat didapatkan sesuai koordinat terjadi kebocoran gas. Berarti *prototype* berjalan sesuai dengan rancangan penelitian.

Kata kunci : Kebocoran gas LPG pada truk tangki LPG, Sensor MQ-6, Sim800L, Modul GPS.

ABSTRACT

Motorized vehicles are a means of transportation on the highway that are often used in everyday life. In addition to having to fulfill its function as a transport medium, motorized vehicles must also receive special attention so as not to cause negative impacts both for road users and the surrounding environment that cause material losses and casualties. In this case, the researcher focuses directly on the LPG tank truck as a special means of transportation through the highway for distribution. Gas leaks in cylinders transported by LPG tank trucks have a risk of leakage that we cannot predict. With the development of technology that can be applied in the field of road safety. With the MQ-6 gas sensor as a gas detector and GSM and GPS modules as the sender of location coordinates in the event of a gas leak, which aims as an early detection in LPG tank trucks.

The research method used is a type of research and development or Research and Development (R&D). Research and Development (R&D) research in this study is a method for producing and developing products that have been studied previously that are only applied at home. And the addition of several component modules such as LCD, GSM and GPS as information providers and the location of leaks.

From this research, a prototype of an early detection tool for LPG gas leaks on LPG tank trucks was produced using the MQ-6 sensor. In the test results of the MQ-6 sensor, it shows that the farther the point of giving the gas, the longer the sensor will detect gas. on the SIM800L test results the average delay of delivery is 7.8 seconds. In the results of the GPS test the coordinates are obtained according to the coordinates of a gas leak. This means that the prototype runs according to the research design.

Keywords : *LPG gas leak on LPG tank truck, MQ-6 Sensor, Sim800l, GPS Module.*