

**Robot Mobile Autopilot Untuk Mendeteksi Kebocoran Gas
Melalui Telegram**



Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Karya Ilmiah

SKRIPSI

**Disusun Oleh :
Diah Ayu Kurnia
21172033P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

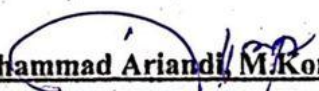
**ROBOT MOBILE AUTOPILOT UNTUK MENDETEKSI KEBOCORAN GAS
MELALUI TELEGRAM**

DIAH AYU KURNIA

21172033P

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**


Muhammad Ariandi, M.Kom.

Nip: 130209379

Palembang, 12 Maret 2024

Fakultas Sains Teknologi


Universitas Bina Darma

Dekan,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.

NIP: 220401508


Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

NIP: 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul "Robot Mobile Autopilot Untuk Mendeteksi Kebocoran Gas Melalui Telegram" Oleh "Diah Ayu Kurnia", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Kamis tanggal 15 Februari 2024.

Komisi Penguji

1. Ketua : Muhammad Ariandi, M.Kom.

(.....)

2. Anggota : Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

(.....)

3. Anggota : Timur Dali Purwanto, M.Kom.

(.....)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Ketua Program Studi,

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.

Universitas

Fakultas Sains Teknologi

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diah Ayu Kurnia
NIM : 21172033P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis Saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruam Tinggi Lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarangdan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Dengan surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 08 Maret 2024

ng Membuat Pernyataan,

Diah Ayu Kurnia

METERAI TEMPEL
755ALX257187533

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Tidak masalah jika kamu berjalan dengan lambat, asalkan kamu tidak pernah berhenti berusaha.

– Confucius

Ku persembahkan untuk :

- ***Kedua orang tua saya, bapak dan ibu tecinta dan tersayang di dalam hidup saya. Ketulusannya dari hati atas doa yang tak pernah putus dan semangat yang tak ternilai.***
- ***Saudara perempuan dan saudara laki-laki saya serta keluarga besar yang saya sayangi atas dukungan dan motivasi melakukan yang terbaik.***
- ***Bapak Muhammad Ariandi, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.***
- ***Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc selaku Kaprodi Teknik Elektro yang memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi.***
- ***Sahabat saya yang selalu memberikan dukungan dan bantuan di setiap keadaan.***
- ***Para Dosen dan Staff Teknik Elektro yang saya hormati.***
- ***Almamater Universitas Bina Darma Palembang***

ABSTRACT

MOBILE AUTOPILOT ROBOT FOR DETECTING GAS LEAKS VIA TELEGRAM

Using LPG gas in households has risks, one of which is gas leaks. Therefore, there are many accidents caused by leaks and explosions of LPG gas cylinders. Hardware design is the design of the tools that will be made and begins with creating a block diagram of the system as a whole. This research wants to make a gas leak mobile robot using the ATmega2560 microcontroller. A mobile robot equipped with an MQ-6 gas sensor using the wall following method has been successfully created. The wall following method using the HC-SR04 sensor on the robot to explore walls has been successful. The information obtained by the robot has been successfully sent via the telegram application so that users can quickly find out if a gas leak occurs. The HC-SR04 type distance sensor has a poor level of accuracy for measuring the distance of objects that are too close, but for a distance of 2cm the accuracy of this sensor is quite accurate.

Keywords: *LPG Gas, Atmega2560, Proximity Sensor, Telegram*

ABSTRAK

ROBOT MOBILE AUTOPILOT UNTUK MENDETEKSI KEBOCORAN GAS MELALUI TELEGRAM

Penggunaan gas LPG di rumah tangga memiliki resiko salah satunya adalah kebocoran gas. Oleh karena itu maraknya kecelakaan yang di sebabkan oleh kebocoran dan meledaknya tabung gas LPG. Perancangan perangkat keras merupakan perancangan alat yang akan dibuat dan diawali dengan pembuatan diagram blok sistem secara keseluruhan. penelitian ini ingin membuat robot mobile kebocoran gas dengan menggunakan mikrokontroler ATmega2560. Robot mobile dilengkapi sensor gas MQ-6 menggunakan metode wall following telah berhasil dibuat. Metode wall following dengan menggunakan sensor HC-SR04 pada robot untuk menelusuri dinding telah berhasil, Informasi-informasi yang didapat oleh robot telah berhasil dikirimkan melalui aplikasi telegram agar pengguna dapat mengetahui jika terjadi kebocoran gas dengan cepat. Sensor jarak dengan tipe HC-SR04 memilimi tingkat akurasi buruk untuk mengukur jarak objek yang berada terlalu dekat, namun untuk jarak 2cm akurasi dari sensor ini cukup akurat.

Kata Kunci: Gas LPG, ATmega2560, Sensor jarak, Tele

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang **“Robot Mobile Autopilot Untuk Mendeteksi Kebocoran Gas Melalui Telegram”**. Shalawat dan salam tak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua yang selalu mendukung seta mendo'akan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini. Dan tak lupa ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada Bapak **Muhammad Ariandi, M.Kom** selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telahh diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

4. Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc. dan Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom., selaku dosen penguji.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
6. Teman-teman teknik elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Untuk semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini semoga kebaikan kalian akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 08 Maret 2023

Diah Ayu Kurnia

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL KARYA ILMIAH.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gas LPG.....	6
2.2 Telegram Massenger.....	6
2.3 GPS (Global Positioning System)	9
2.4 Mikrokontroller	10
2.4.1 Jenis-Jenis Arduino.....	10
2.4.2 Arduino Mega 2560.....	11
2.4.3 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	12
2.5 Node MCU ESP32	12

2.6 Sensor MQ-6	13
2.7 Sensor Ultrasonik	16
2.7.1 Cara Kerja Ultrasonik.....	19
2.8 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	20
2.9 Buzzer	23
2.10 Motor Driver	25
2.11 Motor DC (<i>direct current</i>)	27
2.11.1 Bagian Motor DC.....	28
2.11.2 Prinsip Kerja Motor DC.....	29
2.11.3 Jenis Motor DC.....	32
2.11.4 Aplikasi Motor DC.....	36
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	38
3.1 Perancangan Alat.....	38
3.1.1 Perancangan Hardware.....	38
3.2 Perancangan Alat.....	39
3.2.1 Desain Alat.....	39
3.2.2 Flowchart Rangkaian Alat.....	40
3.3 Cara Kerja Alat.....	41
3.4 Analisis Sistem.....	41
3.5 Tahapan Pembuatan Alat.....	41
3.5.1 Proses Uji Coba Pemrograman Diatas Protoboard.....	42
3.5.2 Proses Perakitan Komponen.....	42
3.5.3 Proses Pengecekan Semua Komponen.....	44
BAB IV PEMBAHASAN	45
4.1 Tujuan Pengukuran	45
4.2 Titik Pengukuran	45
4.3 Hasil Pengukuran.....	46
4.4 Pengujian dan Pembahasan Sensor <i>HC-SR04</i>	47
4.5 Pengujian dan Pembahasan Sensor MQ-6.....	49

4.6 Pengujian Metode Wall Following	50
4.7 Pengujian Fungsi Keseluruhan	50
4.8 Hasil Aplikasi Telegram	50
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Telegram Messenger.....	6
Gambar 2.2 GPS (<i>Global Positioning System</i>).....	9
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.4 NodeMCU ESP32.....	12
Gambar 2.5 Sensor MQ-6.....	14
Gambar 2.6 Karakteristik Sensitifitas dari MQ-6.....	15
Gambar 2.7 Tampilan Sensor Ultrasonik.....	17
Gambar 2.8 Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	19
Gambar 2.9 Bentuk Fisik LCD.....	20
Gambar 2.10 Diagram Pin LCD.....	22
Gambar 2.11 Buzzer.....	24
Gambar 2.12 Motor Driver.....	25
Gambar 2.13 H-Bridge Transistor.....	25
Gambar 2.14 Bagian Motor DC (<i>direct current</i>).....	28
Gambar 2.15 Prinsip Kerja Motor DC.....	30
Gambar 2.16 Konduktor yang tidak dilalui arus listrik.....	31
Gambar 2.17 Kaidah Tangan Kiri <i>Fleming</i>	31
Gambar 2.18 Motor DC Luka Shunt.....	33
Gambar 2.19 Motor DC Luka Seri.....	33
Gambar 2.20 Motor DC Luka Majemuk.....	34
Gambar 2.21 Motor DC Bersemangat Terpisah.....	35
Gambar 2.22 Motor DC Disikat vs Motor DC Tanpa Disikat.....	35
Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan <i>Hardware</i>	38
Gambar 3.2 Desain Alat.....	39
Gambar 3.3 Flowchart Alat.....	40
Gambar 3.4 Proses Uji Coba Pemrograman	42
Gambar 3.5 Proses Perakitan Komponen Pada <i>Acrylic Plate</i>	42
Gambar 3.6 Proses Perakitan Sensor MQ-6 dan Sensor Ultrasonik.....	43
Gambar 3.7 Hasil Perakitan Semua Komponen Pada <i>Acrylic Plate</i>	43

Gambar 3.8 Pengecekan Komponen yang telah terpasang.....	44
Gambar 3.9 Uji Coba Pergerakan Robot	44
Gambar 4.1 Titik Pengukuran.....	45
Gambar 4.2 Hasil Aplikasi Telegram.....	51



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	12
Tabel 2.2 Bagian dan komponen dasar dari sensor MQ-6.....	14
Tabel 2.3 Pin Sensor HC-SR04.....	18
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor HC-SR04.....	18
Tabel 2.5 Kegunaan Pin Pada LCD.....	21
Tabel 2.6 Fungsi Pin-Pin Pada LCD.....	22
Tabel 2.7 Prinsip Kerja Motor Driver Untuk Keluaran Motor A.....	27
Tabel 2.8 Prinsip Kerja Motor Driver Untuk Keluaran Motor B.....	27
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran.....	47
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04.....	48
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor MQ-6.....	49

