HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PROTOTYPE VEHICLE GAS DETECTOR BERBASIS ARDUINO UNO

WAHYUNI
NIM. 219280047

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 27 Agustus 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Marlina, S.Kom,. M.Kom (Ketua) (.....)

Ir. Untung Suwardoyo,S.Kom.,MT., IPP (Sekretaris) (.....)

Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc (Anggota) (.....)

Sudirman Sahidin, ST.,M.Kom (Anggota) (.....)

Mengetahui:

Plt. Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Mughaffir Yunus, ST., MT.
NBM. 1252 809

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ir. H. Hakzah, S.T.,M.T.
NBM. 938 317

iii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Wahyuni**

NIM : **219280047**

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Rancang Bangun Prototype Vehicle Gas Detector Berbasis Arduino Uno

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Parepare, 27 Agustus 2025

Yang menyatakan



Wahyuni

Nim. 219280047

HALAMAN INSPIRASI

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا، سَهَّلَ اللهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

"Barang siapa menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga."

(HR. Muslim)

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidaya-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat besertas salam semoga tercurahkan kepada junjungan kita Nabiyyullah Muhammad SAW yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan kepada umatnya dan memberi motivasi untuk selalu menjadi yang lebih baik.

Adapun judul pada skripsi ini yaitu "**Rancang Bangun *Prototype Vehicle Gas* Buang Berbasis Arduino Uno**" Penulisan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Tara dan ibunda Jumria, atas segala doa, kasih sayang, semangat, serta dukungan moral dan materi yang tidak ternilai harganya.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan kontribusi berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
2. Bapak Mughaffir Yunus, S.T., M.T. selaku plt.ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.

3. Ibu Marlina, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing I dan Bapak Ir.Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T., IPP. Selaku pembimbing II selaku pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis untuk meyelesaikan tugas akhir ini .
4. Para Dosen dan Staff Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.
5. Saudara, sahabat dan teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah tulus Ikhlas memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam isi, penulisan, maupun penyampaian gagasan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Hasbunallahu wa ni'mal wakil.

Parepare, 27 Agustus 2025
Penulis

WAHYUNI
NIM.219280047

ABSTRAK

Wahyuni 219280047. *Rancang Bangun Prototype Vehicle Gas Buang Berbasis Arduino Uno* (dibimbing oleh Marlina dan Untung Suwardoyo).

Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan salah satu penyumbang utama pencemaran udara, terutama di kawasan padat lalu lintas. Gas yang paling banyak dihasilkan adalah karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC), yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Untuk membantu memantau tingkat emisi gas buang tersebut, penelitian ini merancang dan membangun sebuah prototipe alat deteksi emisi gas buang berbasis Arduino Uno. Sistem ini menggunakan dua jenis sensor, yaitu sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas CO dan sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas HC. Data hasil deteksi ditampilkan melalui layar LCD 20x4. Apabila konsentrasi gas melebihi ambang batas yang telah ditentukan (CO > 3% dan HC > 1000 ppm), *buzzer* akan menyala sebagai bentuk peringatan dan menampilkan status “tidak aman”. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat diterapkan pada kendaraan roda dua. Sistem memberikan peringatan dengan cepat dan akurat serta mudah digunakan oleh pengguna. Dengan desain yang sederhana, portabel, dan biaya pembuatan yang relatif rendah, alat ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam memantau emisi gas buang sebagai perangkat monitoring sederhana yang bermanfaat dalam mengurangi dampak emisi kendaraan dan sebagai upaya pengendalian pencemaran udara.

Kata kunci: Arduino Uno, gas buang kendaraan, karbon monoksida, hidrokarbon, sensor MQ-7, sensor MQ-135, buzzer.

ABSTRACT

Wahyuni 219280048. *Design and Construction of a Vehicle Exhaust Gas Prototype Based on Arduino Uno (guided by Marlina and Untung Suwardoyo).*

Vehicle exhaust emissions are one of the main contributors to air pollution, especially in densely populated urban areas. The most commonly emitted gases are carbon monoxide (CO) and hydrocarbons (HC), both of which have negative impacts on human health and the environment. To help monitor emission levels, this research designed and built a prototype of an exhaust gas detection device based on the Arduino Uno microcontroller. The system uses two types of sensors: the MQ-7 sensor to detect CO and the MQ-135 sensor to detect HC. The detection results are displayed in real-time on a 20x4 LCD screen. When the gas concentration exceeds the predefined thresholds (CO > 3% and HC > 1000 ppm), a buzzer is activated as a warning and a "not safe" status is shown on the display. Testing showed that the device works effectively on two-wheeled vehicles. The system provides fast and accurate alerts and is easy to operate. With a simple and portable design and relatively low production costs, this tool is expected to serve as an effective solution for monitoring vehicle emissions. It may also contribute as a practical and economical approach to help reduce pollution and support air quality control efforts.

Keywords: *Arduino Uno, vehicle exhaust gas, carbon monoxide, hydrocarbon, MQ-7 sensor, MQ-135 sensor, buzzer.*

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HALAMAN PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
HALAMAN INSPIRASI	IV
PRAKATA	V
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
BAB I PENDAHULUAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A. Latar Belakang	**Error! Bookmark not defined.**
B. Rumusan Masalah	**Error! Bookmark not defined.**
C. Batasan Masalah	**Error! Bookmark not defined.**
D. Tujuan Penelitian	**Error! Bookmark not defined.**
E. Manfaat Penelitian	**Error! Bookmark not defined.**
F. Sistematika Penulisan	**Error! Bookmark not defined.**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A. Tinjau Penelitian Terdahulu	**Error! Bookmark not defined.**

B. Kajian Teori **Error! Bookmark not defined.**

1. Prototype Vehicle **Error! Bookmark not defined.**
2. Gas Detector **Error! Bookmark not defined.**
3. Gas Karbon Monoksida (CO) **Error! Bookmark not defined.**
4. Gas Hidrokarbon (HC) **Error! Bookmark not defined.**
5. Sensor MQ-7 **Error! Bookmark not defined.**
6. Sensor MQ-135 **Error! Bookmark not defined.**
7. Display LCD 20x4 **Error! Bookmark not defined.**
8. Kabel Jumper **Error! Bookmark not defined.**
9. Arduino UNO **Error! Bookmark not defined.**
10. Arduino IDE **Error! Bookmark not defined.**
11. Bahasa C **Error! Bookmark not defined.**
12. *Buzzer* **Error! Bookmark not defined.**
13. *Use Case* **Error! Bookmark not defined.**
14. *Flowchart* **Error! Bookmark not defined.**
15. *UML (Unified Modeling Language)* **Error! Bookmark not defined.**

C. Metode Pengujian **Error! Bookmark not defined.**

1. *Blackbox Testing* **Error! Bookmark not defined.**
2. *White Box Testing* **Error! Bookmark not defined.**

D. Kerangka Pikir **Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODE PENELITIAN ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

A. Jenis Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

B. Waktu Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

C. Metode Pengumpulan Data **Error! Bookmark not defined.**

D. Alat dan Bahan Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

E. Tahap Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

F. Desain Sistem **Error! Bookmark not defined.**

1. Sistem yang Diusulkan **Error! Bookmark not defined.**

2. Gambaran Diagram Blok **Error! Bookmark not defined.**

3. Gambaran Tampilan LCD **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

A. Rancang Perangkat Keras (*Hardware*) **Error! Bookmark not defined.**

B. Rancang Perangkat Lunak (*Software*) **Error! Bookmark not defined.**

C. Rancang Alat **Error! Bookmark not defined.**

D. Pengujian *Blackbox* **Error! Bookmark not defined.**

E. Hasil pengujian **Error! Bookmark not defined.**

F. Pengujian *Whitebox* **Error! Bookmark not defined.**

1. Flowchart **Error! Bookmark not defined.**

2. Flowgraph **Error! Bookmark not defined.**

3. Grafik Matriks **Error! Bookmark not defined.**

BAB V PENUTUP ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

A. Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

B. Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

LAMPIRAN ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Ambang Batas Karbon Monoksida(Co) **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 2 Ambang Batas Hidrokarbon(Hc) **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Mq-7 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor Mq-135 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 5 Spesifikasi Lcd 20x4 Display **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 6 Spesifikasi Kabel Jumper **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 7 Pin Arduino Uno **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 8 Spesifikasi Arduino Uno **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 9 Penggunaan Symbol Bahasa C Pada Arduino Ide **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 10 Penggunaan Operator Matematika Pada Arduino Uno **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 11 Simbol Flowchart **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 12 Simbol Use Case Diagram **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 13 Simbol Activy Diagram **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 14 Simbol Sequence Diagram **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 15 Contoh Pengujian Blackbox **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 2. 16 *Grafik Matriks* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 3. 1 Alat **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 3. 2 Bahan **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 1 Rangkaian Admega328p Dengan Sensor Mq-7 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Rangkaian Admega328p Dengan Sensor Mq-135 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 3 Rangkaian Admega328p Dengan Lcd 20x4**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 4 Rangkaian Admega328p Dengan *Buzzer* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 5 Pengujian *Blackbox* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 6 Pengujian Status Aman **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 7 Pengujian Status Tidak Aman **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 8 Hasil Pengujian **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Tabel 4. 9 *Grafik Matriks* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Tampilan *Gas Detector* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 2 Tampilan Sensor Mq-7 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 3 Tampilan Sensor Mq-135 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 4 Tampilan Lcd I2c 20x4 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 5 Kabel Jumper **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 6 Ardiuno Uno **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 7 Ardiuno Ide **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 8 Bahasa C **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 9 Buzzer **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 10 Contoh *Flowchart* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 2. 11 Contoh *Flowgraph* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 3. 1 Sistem Yang Diusulkan **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 3. 2 Diagram Blok **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 3. 3 Gambaran Tampilan Lcd Jika Melewati Ambang Batas **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 3. 4 Gambaran Tampilan Lcd Jika Aman **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 1 Rangkaian Admega328p Ke Sensor Mq-7 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 2 Rangkaian Admega328p Ke Sensor Mq-135 **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 3 Rangkaian Admega328p Ke Lcd **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 4 Rangkaian Arduino Uno Admega328p *Buzzer* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 5 Rancangan Alat **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 6 Pengujian Status Aman **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 7 Pengujian Status Tidak Aman **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 8 Flowchart **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Gambar 4. 9 Flowgrph **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran - 1 *Pseudocode* **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Lampiran - 2 Surat Pernyataan Bebas Plagiasi **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Lampiran - 3 Loa Jurnal **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Lampiran - 4 Kartu Monitoring Bimbingan **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**