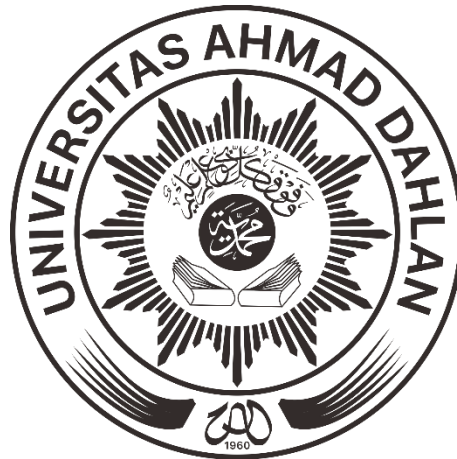


**RANCANG BANGUN SENSOR UNTUK
MENDETEKSI GAS KARBON MONOKSIDA
MENGUNAKAN MQ-7 PADA
KENDARAAN BERMOTOR**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana**



Oleh:

**HARI KUSUMA
1800022109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

**RANCANG BANGUN SENSOR UNTUK MENDETEKSI GAS
KARBON MONOKSIDA MENGGUNAKAN MQ-7 PADA
KENDARAAN BERMOTOR**

yang diajukan oleh

Hari Kusuma

1800022109

Kepada

Program Studi Teknik Elektro

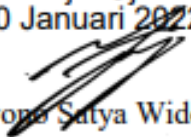
Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

telah disetujui untuk diuji oleh :

Pembimbing,

Disetujui Ujian Engineering Project
10 Januari 2022


Nuryono Satya Widodo S. T., M. Eng.
NIY. 197808152005011001

Tanggal 10 Januari 2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SENSOR UNTUK MENDETEKSI GAS
KARBON MONOKSIDA MENGGUNAKAN MQ-7 PADA
KENDARAAN BERMOTOR**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hari Kusuma
1800022109

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal -----2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Ketua : Nuryono Satya Widodo, S.T., M.Eng.

Anggota :1. Riky Dwi Puriyanto, S.T., M.Eng,

:2. Alfian Ma'arif, S.T., M.Eng,

Dekan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Sunardi, S.T., M.T., Ph.D.
NIY. 60010313

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hari Kusuma
NIM : 1800022109
Email : harikusuma2@gmail.com
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sensor untuk Mendeteksi Gas Karbon Monoksida Menggunakan MQ-7 pada Kendaraan Bermotor

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di instansi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya ini bukan saduran/terjemahan melainkan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain. Kecuali arahan dari pembimbing.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain. Kecuali digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta, 27 Desember 2022


Hari Kusuma

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hari Kusuma
NIM : 1800022109
Email : harikusuma2@gmail.com
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sensor untuk Mendeteksi Gas Karbon Monoksida Menggunakan MQ-7 pada Kendaraan Bermotor

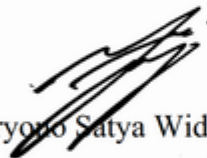
Dengan ini saya menyatakan hak sepenuhnya Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatu akses serta melakukan pengolahan terhadap karya saya ini dengan mengacu kepada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak):


Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repository Pusat Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui
Pembimbing

Yogyakarta, 27 Desember 2022


Nuryono Satya Widodo., S.T., M.Eng.


Hari Kusuma

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hari Kusuma
NIM : 1800022109
Email : harikusuma2@gmail.com
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sensor untuk Mendeteksi Gas Karbon Monoksida Menggunakan MQ-7 pada Kendaraan Bermotor

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tugas akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya senediri bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Yogyakarta, 27 Desember 2022
Yang membuat pernyataan,


Hari Kusuma

MOTTO

“BERDIRI DIATAS DUA KAKI”

PERSEMBAHAN

Terima kasih Alhamdulillah dan segala puji syukur kepada Allah SWT telah melimpahkan rahmat dan Hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan dan mempersembahkan karya kecil ini untuk:

- Kedua orang tua tercinta, Bapak Tukitno dan Ibu Wiwik Suwarni yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik secara mental maupun materi sehingga penulis dapat merasakan Pendidikan hingga ke jenjang perguruan tinggi.
- Seluruh keluarga penulis terkhusus kakak dan adik yang selalu memberikan doa dan semangat sehingga penulis alhamdulillah dapat menyelesaikan Skripsi.
- Teman-teman dan rekan rekan yang selalu membantu, mendoakan dan memberi semangat serta dukungan selama perkuliahan hingga Tugas Akhir ini selesai.
- Terimakasih kepada Universitas Ahmad Dahlan sebagai almamater penulis yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menimba ilmu.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji serta Syukur kehadiran Allah SWT. atas rahmat dan karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN SENSOR UNTUK MENDETEKSI GAS KARBON MONOKSIDA MEGGUNAKAN MQ-7 PADA KENDARAAN BERMOTOR”** guna memenuhi persyaratan gelar sarjana teknik. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis juga mendapat banyak bantuan dalam banyak hal, oleh karena itu penulis sangat berterima kasih dan berterima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk merasakan bangku perkuliahan. Penulis juga sangat berterima kasih kepada seluruh dosen teknik elektro yang memberikan ilmu dan ilmunya sehingga penulis dapat merancang dan membangun alat dan laporan tugas akhir. Jangan lupakan teman-teman yang ikut serta dalam kegiatan tersebut, mereka memberikan semangat, doa, harapan dan dukungan agar penulis penuh semangat dan harapan untuk segera lulus. Penulis mengetahui bahwa tugas akhir belum sempurna, sehingga penulis berharap dapat memberikan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap tugas akhir ini dapat membawa manfaat bagi banyak pihak.

Wasslamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Yogyakarta, Desember 2021

Hari Kusuma

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT | iv |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES | v |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | vi |
| MOTTO | vii |
| PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| DAFTAR RUMUS | xiv |
| ABSTRAK..... | xv |
| | |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 4 |
| | |
| BAB 2 KAJIAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Kajian penelitian terdahulu | 5 |
| 2.2 Dasar Teori | 13 |
| 2.2.1 <i>Internet of Things</i> | 13 |
| 2.2.2 NodeMCU ESP8266 | 13 |
| 2.2.3 BLYNK | 15 |

| | |
|-----------------------------------------|-----------|
| 2.2.4 Sensor MQ-7 | 16 |
| 2.2.5 Karbon Monoksida..... | 17 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 18 |
| 3.1 Alur Penelitian | 18 |
| 3.2 Bahan Penelitian | 18 |
| 3.3 Alat Penelitian | 20 |
| 3.4 Perancangan Sistem | 21 |
| 3.5 Pengujian Alat..... | 28 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 30 |
| 4.1 Pengambilan Data | 30 |
| 4.2 Perbandingan Data | 31 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 36 |
| 5.1 Kesimpulan | 36 |
| 5.2 Saran..... | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. NodeMCU ESP8266 | 14 |
| Gambar 2.2. Tampilan BLYNK..... | 16 |
| Gambar 2.3. Sensor gas MQ-7 | 17 |
| Gambar 3.1. Diagram Blok | 22 |
| Gambar 3.2 Diagram pengkabelan atau wiring diagram | 23 |
| Gambar 3.3. Hasil rancangan dari alat penelitian | 24 |
| Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sistem | 26 |
| Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Hasil Pengujian dari Alat Uji Penelitian dengan Alat Uji Standar | 33 |
| Gambar 4.2. Kolom grafik perbandingan hasil pengujian | 34 |
| Gambar 4.3. Grafik perkembangan pada putaran mesin..... | 35 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Ringkasan hasil kajian terdahulu | 8 |
| Tabel 2.2 Datasheet ESP8266 | 14 |
| Tabel 2.3 Datasheet MQ-7 | 17 |
| Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop yang digunakan | 20 |
| Tabel 3.2 Wiring Pin | 23 |
| Tabel 4.1 Daftar kendaraan yang diambil sampel emisi gas buang | 30 |
| Tabel 4.2 Data pengujian dari alat uji standar | 31 |
| Tabel 4.3 Data pengujian dari alat penelitian | 31 |
| Tabel 4.4 Perbandingan data alat uji standar dengan alat uji penelitian | 32 |
| Tabel 4.5 Data pengujian berdasarkan putaran mesin kendaraan | 36 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Listing Program | 41 |
| Lampiran 2 Desain rancang bangun yang sudah dibuat | 49 |
| Lampiran 3 Bentuk alat uji pembanding | 49 |
| Lampiran 4 Pengambilan data rancang bangun penelitian..... | 50 |
| Lampiran 5 Tampilan pada BLYNK..... | 50 |

DAFTAR RUMUS

| | |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Rumus 4. 1 Menghitung selisih data pengujian | 33 |
| Rumus 4. 2 Menghitung persentase nilai <i>error</i> | 33 |

RANCANG BANGUN SENSOR UNTUK MENDETEKSI GAS KARBON MONOKSIDA MENGGUNAKAN MQ-7 PADA KENDARAAN BERMOTOR

Hari Kusuma
1800022109

ABSTRAK

Udara merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehidupan seluruh makhluk hidup tanpa terkecuali. Terdapat berbagai jenis molekul udara yang terdapat di sekitar lingkungan antara lain Oksigen (O_2), Karbon Dioksida (CO_2), Karbon Monoksida (CO), dan Ozon (O_3). Dari banyaknya udara yang beredar tersebut, beberapa jenis dapat dikategorikan sebagai udara atau gas yang berbahaya karena ketika dihirup dengan kadar atau konsentrasi tertentu dapat menimbulkan efek samping. Beberapa contoh molekul udara yang berbahaya seperti Karbon Monoksida (CO), Metana (NH_4), dan Belerang(S). Contoh gas berbahaya tersebut dapat mempengaruhi kesehatan lingkungan beserta makhluk hidup di sekitarnya.

Penelitian melakukan perancangan sistem dengan menentukan komponen utama dengan sensor MQ-7, ESP8266, *project box*, dan *toolkit* yang akan digunakan untuk merancang alat, melakukan perancangan program untuk perangkat lunak, setelah tahapan perancangan sudah selesai kemudian sistem akan diuji coba. Sebelum alat diuji coba, agar alat bekerja sesuai dengan yang diinginkan dilakukan kalibrasi kemudian alat diuji menggunakan sampel.

Dari hasil pengambilan data, setelah dihitung dengan kedua data dibandingkan didapat dari 5 kendaraan yang diuji untuk diambil sampel data, kendaraan 5 mendapat selisih terbesar yaitu 1,88 ppm dan kendaraan 1 mendapat selisih terkecil yaitu 1,23 ppm. Nilai *error* terbesar ada di data kendaraan 5 yaitu 0,11% dan nilai *error* terkecil ada di data kendaraan 4 yaitu 0,08%.

Kata kunci: MQ-7, *Internet of Things* (IoT), Deteksi CO, Pengukuran Emisi