

Alat Monitoring Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berbasis Android

Rizki Mulyana¹, Ir. Syahrul, M.T.²

¹Program Studi Sistem Komputer, ²Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,

³Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM)

Jl. Dipatiukur No 112-114, Cobleng, Bandung 40132

rizkimulyana49@gmail.com¹, syahrul_syl@yahoo.com²

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam mengontrol emisi gas buang kendaraan bermotor. Dalam membuat alat monitoring emisi gas buang kendaraan bermotor diperlukan beberapa komponen utama untuk merancang menjadi suatu alat. Beberapa komponen yang digunakan adalah sensor MQ-2 dan sensor MQ-7, sensor tersebut akan mengindra kadar gas buang kendaraan bermotor, gas yang akan diukur yaitu Hidrokarbon (HC) dan Karbonmonoksida (CO). Setelah sensor mengindra masing-masing gas, kemudian arduino akan memproses data yang di dapat dari sensor. Setelah itu, data akan dikirim pada smartphone android via bluetooth. Selanjutnya *smartphone* android akan menampilkan hasil pengukuran.

Kata Kunci: MQ-2, MQ-7, Bluetooth, *Smartphone*.

ABSTRACT

The purpose of this research is to make it easier to control motor vehicle exhaust emissions. In making vehicle emissions monitoring tool required some major components to design it into a tool. Some of the components used are MQ-2 sensors and MQ-7 sensors, the sensors will sense the motor vehicle exhaust gas, the gas to be measured that is Hydrocarbon (HC) and Carbonmonoksida (CO). After the sensor senses each gas, then the arduino will process the data that can be from the sensor. After that, data will be sent on android smartphone via bluetooth. Furthermore, android smartphone will display the measurement results.

Keywords: MQ-2, MQ-7, Bluetooth, *Smartphone*.

I. PENDAHULUAN

Pencemaran udara mengakibatkan penurunan kualitas udara sehingga mengganggu kenyamanan lingkungan bahkan menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan. Berdasarkan peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Bahwa untuk mencegah pencemaran udara yang dihasilkan oleh emisi kendaraan bermotor. Diperlukan upaya untuk membatasi emisi kendaraan bermotor.

Untuk kendaraan bermotor dengan bahan bakar bensin, parameter gas yang diukur diantaranya karbonmonoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). Berdasarkan studi kasus diatas, tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat monitoring emisi gas buang kendaraan bermotor berbasis android. Untuk mengindra gas karbonmonoksida (CO) akan digunakan sensor MQ-7, untuk gas hidrokarbon (HC) akan menggunakan sensor MQ-2. Dimana ambang batas mengikuti peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup sebagaimana yang telah dijelaskan diatas. Dengan dilakukannya penelitian

ini diharapkan dapat mempermudah pemilik kendaraan dalam melakukan monitoring emisi gas buang kendaraan sesuai dengan peraturan yang ada.

A. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat alat monitoring emisi gas buang kendaraan bermotor berbasis android. Sedangkan tujuannya adalah untuk mempermudah pemilik kendaraan dalam melakukan monitoring emisi sesuai dengan peraturan yang ada.

B. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dari alat yang dibuat, yaitu:

1. Data yang diambil berupa gas buang kendaraan bermotor: karbonmonoksida (CO), hidrokarbon (HC).
2. Sensor yang digunakan adalah sensor MQ-2 dan sensor MQ-7.

3. *Smartphone* android digunakan untuk menampilkan data yang diperoleh dari sensor
4. Pengujian hanya dilakukan pada kendaraan bermotor dengan bahan bakar bensin.

II. Teori Penunjang

A. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah system komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip microcomputer [1].

B. Arduino Uno

Arduino adalah sebuah platform dari physical computing yang bersifat open source. Mempunyai Bahasa pemrograman canggih yaitu, IDE sebuah software yang berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory mikrokontroler [2].

C. Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 merupakan sensor gas yang sensitif terhadap gas hidrokarbon, propane alcohol, metana dan gas lainnya.

Sensor ini juga sensitive pada gas yang mudah terbakar di udara dan output membaca sebagai tegangan analog. Konsentrasi gas mulai dari 300 – 10.000 ppm [5].

D. Sensor MQ-7

Sensor MQ-7 merupakan sensor yang mempunyai sensitivitas tinggi terhadap gas karbon monoksida dan respon yang cepat. Keluaran yang dihasilkan oleh sensor MQ-7 yaitu berupa sinyal analog, sensor MQ-7 membutuhkan tegangan direct current (DC) sebesar 5V. Pada sensor ini terdapat nilai resistansi sensor (R_s) yang dapat berubah bila terkena gas dan juga sebuah pemanas yang digunakan sebagai pembersih ruangan sensor dari kontaminasi udara luar [5].

E. Modul Bluetooth

Bluetooth adalah salah satu dari banyaknya bentuk komunikasi data secara nirkabel. Modul bluetooth merupakan komunikasi data berbasis frekuensi radio dan menggantikan komunikasi serial menggunakan kabel [3].

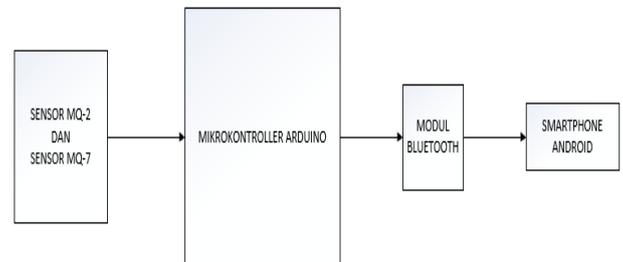
Modul bluetooth serial, yang selanjutnya disebut dengan modul BT, digunakan untuk mengirimkan data serial TTL via bluetooth. Modul BT terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu slave (penerima) dan master (pengirim data) [3].

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Diagram Blok

Untuk perancangan alat yang dibuat, komponen yang digunakan yaitu, 2 buah sensor gas MQ-2 dan MQ-7, arduino uno dan modul bluetooth.

Diagram blok sistem yang dibuat dapat dilihat pada gambar 1.



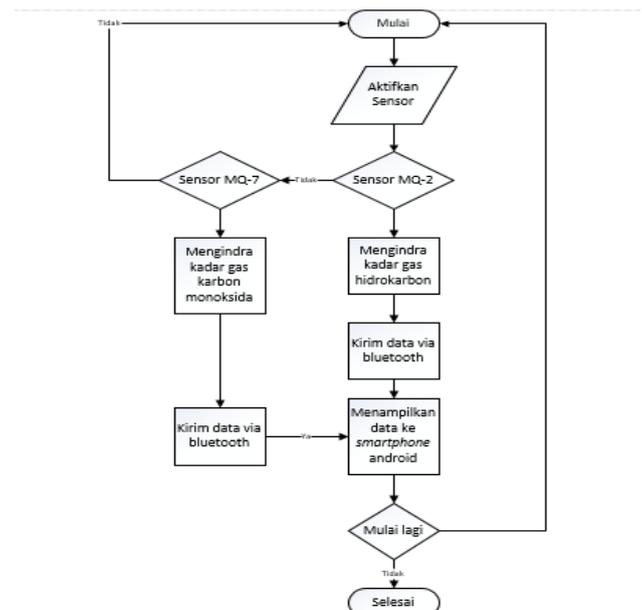
Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Penjelasan:

Pertama sensor MQ-2 dan sensor MQ-7 akan mengindra kadar gas pada kendaraan bermotor. Kemudian data yang di dapat dari sensor akan diolah oleh Arduino. Selanjutnya Bluetooth akan mengirimkan data ke *smartphone* android. Setelah itu, *smartphone* akan menampilkan data hasil pengukuran.

B. Diagram Alir Sistem

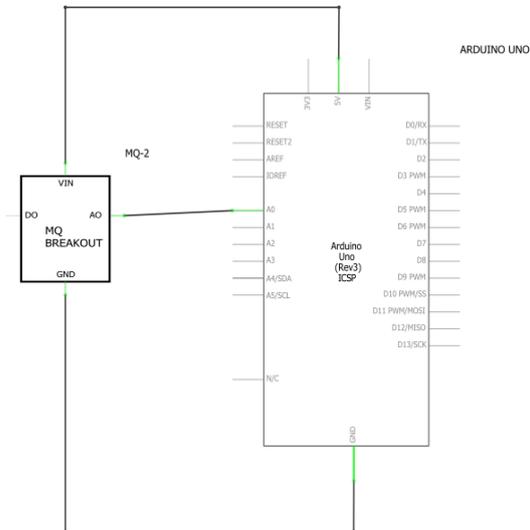
Diagram alir merupakan bagan yang mewakili urutan suatu proses pada sebuah sistem. Berikut adalah cara kerja dari sistem yang dirancang.



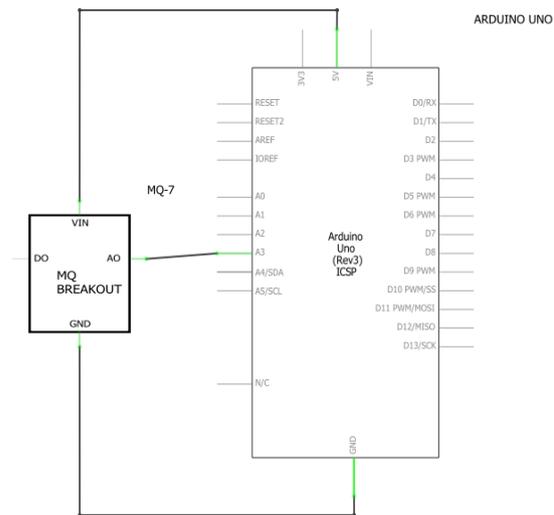
Gambar 2. Diagram Alir Sistem

C. Skematik Rangkaian

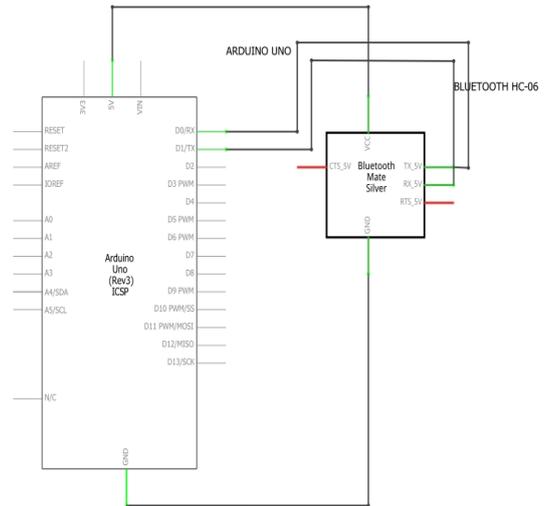
Berikut merupakan skematik rangkaian sensor MQ-2, MQ-7 dan modul bluetooth ke Arduino.



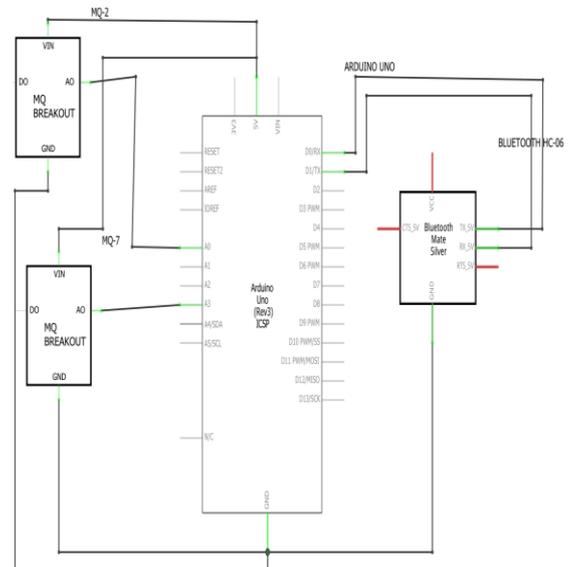
Gambar 3. Rangkaian MQ-2



Gambar 4. Rangkaian MQ-7



Gambar 5. Rangkaian modul Bluetooth



Gambar 6. Rangkaian Keseluruhan Sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Alat

Pengujian alat monitoring uji emisi gas buang kendaraan bermotor roda empat. Berikut merupakan alat ukur yang dirancang agar dapat mendeteksi gas buang kendaraan bermotor



Gambar 7. Alat Rancangan

B. Hasil Pengujian Alat

Tabel I Perbandingan Alat Rancangan Dengan Alat Standar NHA-045 pada Mobil Honda Mobilio 2014.

RPM Mesin	Alat Rancangan		Alat NHA-045	
	CO (%)	HC (ppm)	CO (%)	HC (ppm)
1000	0.03	8	0.07	9
2000	0.08	26	0.16	24
3000	0.17	43	0.26	45

Pada tabel I merupakan hasil senyawa gas karbonmonoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC) dari uji emisi kendaraan bermotor roda empat angkutan orang.

Tabel II Perbandingan Alat Rancangan Dengan Alat Standar NHA-045 pada Mobil Suzuki Carry Tahun 2018

RPM Mesin	Alat Rancangan		Alat NHA-045	
	CO (%)	HC (ppm)	CO (%)	HC (ppm)
1000	0.02	6	0.06	7
2000	0.05	14	0.12	16
3000	0.13	31	0.21	33

1000	0.02	6	0.06	7
2000	0.05	14	0.12	16
3000	0.13	31	0.21	33

Pada tabel II merupakan hasil senyawa gas karbonmonoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC) dari uji emisi kendaraan bermotor roda empat angkutan barang.

V. Kesimpulan

A. Kesimpulan

Dari pengujian yang dilakukan pada aplikasi Monitoring Uji Emisi Kendaraan Bermotor Berbasis Android, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Pengujian menggunakan antarmuka android untuk menampilkan pengukuran uji emisi kendaraan bermotor untuk mendeteksi kadar gas karbonmonoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) berjalan dengan baik.
2. Hasil pengujian menggunakan antarmuka android dibandingkan dengan hasil pengujian alat NHA-045 untuk kadar gas karbonmonoksida (CO) didapatkan hasil yang cukup berbeda.
3. Hasil pengujian menggunakan antarmuka android dibandingkan dengan hasil pengujian alat NHA-045 untuk kadar gas hidrokarbon (HC) didapatkan hasil yang cukup mendekati.

B. Saran

Adapun saran yang diajukan untuk dapat menjadi masukan dalam pengembangan sistem ini adalah.

1. Untuk pengembangan selanjutnya, dalam mendesain alat harus dipikirkan secara matang agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan beberapa sensor untuk mengindra kadar gas O₂ dan CO₂.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih banyak kepada Ir. Syahrul. M.T selaku dosen pembimbing yang telah mendukung penuh terhadap alat yang dibuat. Tak lupa, kepada semua teman-teman yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kaswandari, Yoan. 2017. Rancang Bangun Sistem Kendali Tirai Vertical Blind dan Lampu Ruangan Melalui Smartphone Android Berbasis Arduino. Politeknik Negri Sriwijaya, Palembang.
- [2]. Novaria, Mia. 2017. Rancang Bangun Alat Anti Kebisingan Suara Guna Mendukung Etika Berkunjung Ke Rumah Sakit Berbasis Arduino Uno. Politeknik Negri Sriwijaya, Palembang.
- [3]. Adelita, Ines. 2015. Sistem Pengendali Beban Listrik 220 Vac Menggunakan Bluetooth HC-06 Memanfaatkan Voice Command Pada Arduino. Politeknik Negri Sriwijaya Palembang, Palembang.
- [4]. Maududy, Al, Muzakky, Muhammad. 2017. Rancang Bangun Alat Ukur Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Dengan Penampil Smartphone Android Berbasis Arduino Nano. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- [5] Olivia, Kiki. 2017. RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGUKURAN KADAR NERSIH UDARA PADA RUANG SENDING PABRIK FURNITURE BERBASIS WEB. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.