

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KANDUNGAN GAS PADA DAGING BERBASIS ARDUINO

Dhendy Priya Nugraha

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Brawijaya (Lingkar Selatan), Tamantirta, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa
Yogyakarta, Indonesia. 55183

ABSTRACT

Meat is one of the popular foods that are very much in demand, contains a lot of protein and able to contribute substances that are useful for the body. Therefore an arduino-based gas detection device is made using MQ-2, MQ-3, MQ-7, MQ-9, MQ-135, MQ-136, and MQ-137 sensors so that consumers can find out earlier the gas content that contained in beef, chicken and pork by the method of grill and fry.

The results of this study are LPG, alcohol gas, carbon monoxide gas, methane gas, and carbon dioxide gas in burned and fried meat. In grill method, the highest gas in pork is alcohol gas, LPG gas and methane gas. The highest gas in chicken meat is carbon dioxide gas and carbon monoxide. Whereas the fried pork method has the highest value on all sensors

Keywords: Arduino, MQ-2, MQ-3, MQ-7, MQ-9, MQ-135, MQ-136, MQ-137, chicken meat, pork, beef.

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu makanan populer yang sangat banyak peminatnya, mengandung banyak sekali protein dan mampu menyumbangkan asam amino esensial yang lengkap bagi tubuh. Di Indonesia banyak sekali pengonsumsi daging baik itu daging ayam, daging sapi bahkan ada pula daging babi yang menurut umat islam haram dikonsumsi.

Zat-zat yang terkandung dalam daging juga tidak semuanya baik bagi tubuh. Zat-zat yang tidak baik ini dapat menyebabkan penyakit dan akan lebih berbahaya lagi kalau diolah dengan cara dibakar karena permukaan daging secara langsung mengalami pembakaran mengandung karbon dan gas yang dapat berpotensi menyebabkan penyakit. Oleh sebab itu untuk mengetahui kandungan dan gas berbahaya apa saja yang terdapat pada daging maka perlu dibuat alat pendeteksi gas pada daging. Pada penelitian ini dilakukan perancangan alat pendeteksi gas yang terkandung dalam daging ini menggunakan daging ayam, daging

sapi, dan daging babi dengan metode dibakar dan digoreng berbasis arduino yang mana di harapkan dapat mengetahui perbandingan serta daging yang memiliki kandungan paling tinggi kemudian kembangkan untuk tujuan penelitian.

DASAR TEORI

A. ADC

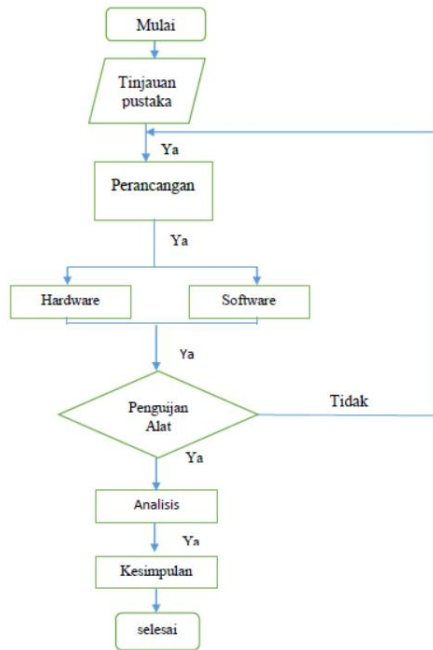
Analog to Digital Converter (ADC) adalah pengubah input analog menjadi kode- kode digital. ADC banyak digunakan sebagai pengatur proses industri, komunikasi digital dan rangkaian pengukuran/ pengujian. Prinsip kerja ADC adalah mengkonversi sinyal *analog* ke dalam bentuk besaran yang merupakan rasio perbandingan tegangan input dan tegangan yang berfungsi untuk mengubah sinyal *analog* (sinyal kontinyu) menjadi sinyal digital.

METODE PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian

Metode dan prosedur yang digunakan dalam penyelesaian masalah pada alat ini dapat

dijelaskan dengan *flow chart* sebagai berikut:

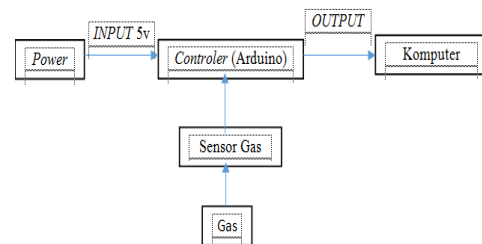


Flow chart adalah tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi dari berbagai jurnal dan buku sebagai penunjang sebelum melakukan penelitian. Langkah kedua yaitu proses perancangan alat yang akan digunakan untuk mengetahui kandungan gas dalam daging agar berjalan dengan baik. Langkah ketiga adalah tahap pembuatan alat, tahap ini terdiri dari pembuatan hardware dan software pada alat. Kemudian dilanjutkan ke tahap akhir yaitu pengujian alat, jika alat

sudah berjalan dengan baik maka dapat diambil analisis dari penelitian dan jika pada pengujian alat masih belum berhasil maka akan kembali lagi ke tahap perancangan ulang. Tahap analisis dilakukan setelah melakukan pengujian alat pada daging dan kemudian akan dilakukan pengambilan data yang berupa nilai dari gas yang terdeteksi oleh sensor-sensor yang digunakan pada penelitian.

B. Blok Diagram

Dibawah ini merupakan blok diagram sistem perancangan yang ditampilkan pada gambar berikut:



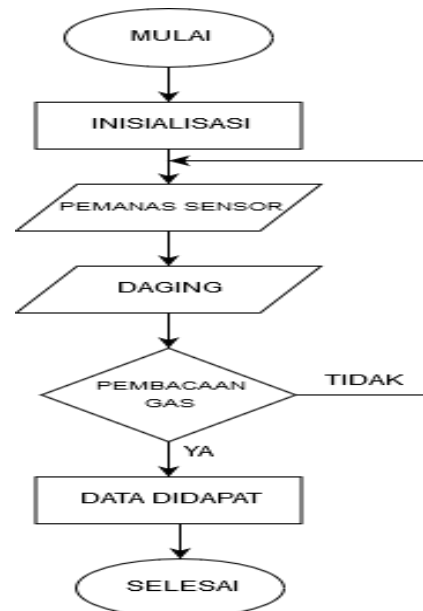
Ini adalah sistem perancangan pada alat penganalisa kandungan gas pada daging berbasis Arduino yang ditunjukkan dengan diagram blok. Diagram blok diatas merupakan sistem kendali *close loop*. Penggunaan sistem *close loop* berguna agar nilai *output* yang dihasilkan sesuai dengan harapan.

Sistem perancangan diatas berawal dengan *input* dari listrik DC 5V untuk menyalakan Arduino yang di gunakan sebagai mikrokontroler dari alat. Nilai resistensi yang diterima sensor dari kandungan gas pada daging yang diinputkan akan diproses oleh mikrokontroler. Kemudian, mikrokontroler akan mengirimkan sinyal analog yang kemudian akan ditampilkan pada komputer dalam bentuk besaran angka yang diproses oleh Arduino uno. Nilai resistensi yang muncul di komputer kemudian akan digunakan oleh penulis sebagai data dan di analisa sebagai perbandingan kandungan antara daging satu dengan daging yang lain.

C. Flow Chart Alat

Flow chart alat menunjukkan bagaimana sistem alat bekerja. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, alat ini menggunakan *input* yaitu berjumlah 7 sensor gas yang kemudian digunakan untuk mengukur kandungan gas pada daging yang sudah dibakar dan digoreng. Dibawah ini merupakan blok diagram Flowchart Alat yang

digunakan yang ditunjukkan pada gambar berikut:



D. Alat dan Bahan

Terdapat beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian mengenai pembuatan alat untuk menganalisa struktur gas yang ada dalam daging sebagai berikut:

Alat	Bahan
Laptop Acer	Arduino 2560 pro
Kabel usb	Modul Sensor MQ-2
Multimeter	Modul Sensor MQ-3
Solder	Modul Sensor MQ-7
Obeng	Modul Sensor MQ-9
Lem tembak	Modul Sensor

	MQ-135
Bor listrik	Modul Sensor MQ-136
Tang potong	Modul Sensor MQ-137
Gunting	PCB
-	Kabel male-female

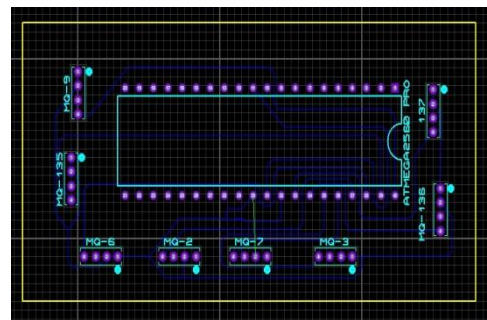
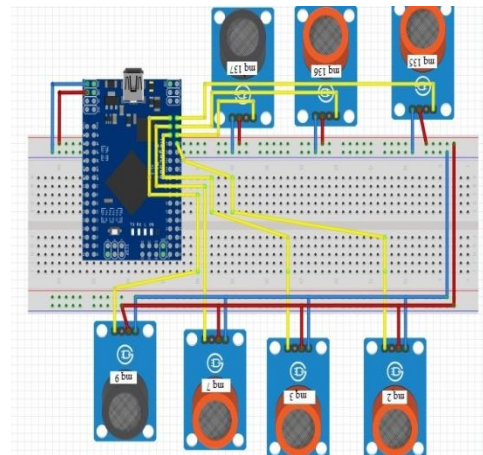
E. Perancangan Elektronik

Perancangan adalah merealisasikan dan mengembangkan fungsi dari suatu alat dengan mempertimbangkan nilai lebih dari pemakainya. Perancangan elektronik akan membahas skema elektronik dan pemogramannya.

Skema perancangan sangat diperlukan sebagai panduan dari pembuatan alat elektronika. Skema rangkaian merupakan tahapan-tahapan yang perlu dipertimbangkan dengan menentukan komponen-komponen apa saja yang akan digunakan. Skema rangkaian dari alat ini adalah sebagai berikut:

- Rangkaian Alat Pendeteksi Gas Pada Daging
- Rangkaian Arduino

F. Desain PCB

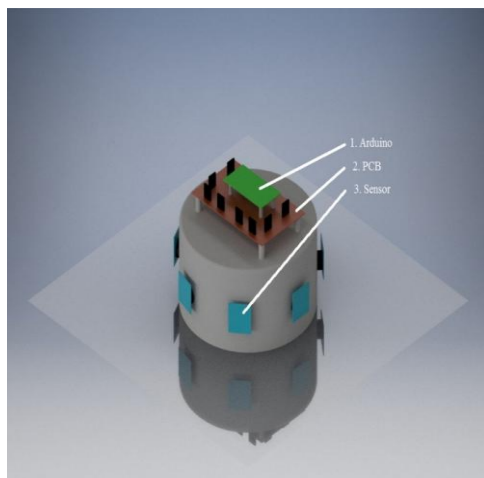


Papan sirkuit cetak digunakan untuk tempat meletakkan komponen arduino yang nantinya digunakan sebagai otak dari alat yang akan dibuat. Desain rangkaian PCB 3.6 dirancang dengan menggunakan aplikasi proteus yang menempatkan Arduino ditengah dan dikelilingi oleh sensor-sensor di sebelahnya.

G. Desain Alat

Desain pada alat ini menggunakan model tabung yang bagian sisinya di beri lubang agar sensor bisa masuk dengan tujuan gas yang keluar dalam daging bisa sepenuhnya

masuk kesensor tanpa hilang di udara. Alat ini menggunakan program inventor sebagai aplikasi perancangan desain yang menempatkan 7 sensor yang mengelilingi tabung dan di atasnya di taruh sebuah PCB serta arduino.



H. Metode Pengambilan Data

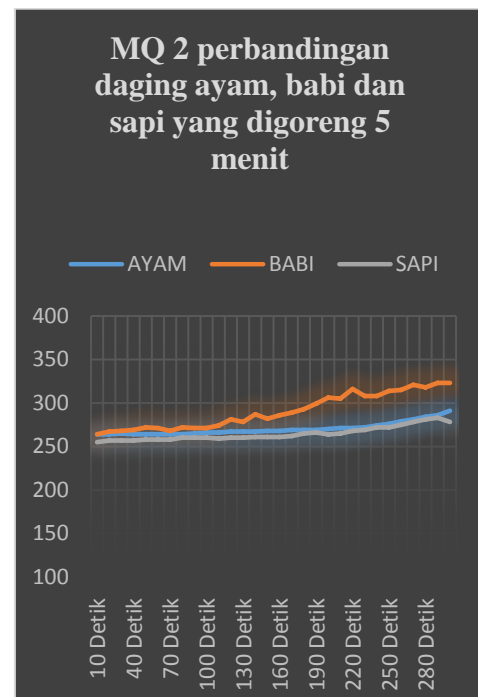
Pengambilan data pada tugas akhir ini dilakukan dengan melakukan pengamatan pada daging dengan menggunakan alat yang telah dibuat oleh penulis. Data didapatkan dari hasil pembuatan alat, cara kerja dari alat dan hasil kandungan gas pada daging ayam, sapi dan babi diperlukan beberapa pengujian dengan dibakar dan digoreng.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Daging Ayam Digoreng 5 Menit

Hasil pengujian daging ayam yang terdeteksi gas memiliki hasil yang cukup variatif. Hasil yang mengalami kenaikan nilai adalah MQ 2, MQ 3, MQ 7, MQ 9, MQ 135. Dan yang tidak berubah adalah MQ 136 dan MQ 137.

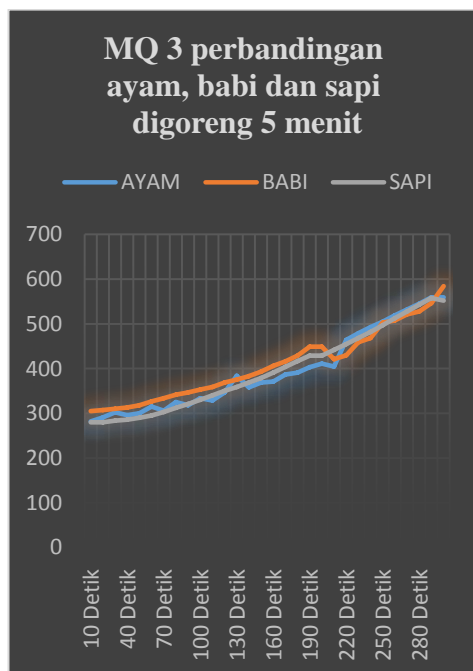
B. Perbandingan MQ-2 dalam Sapi, Ayam, dan Babi yang Digoreng 5 Menit



Dilihat dari garis berwarna biru yang menunjukkan kadar MQ 2 di ayam pada waktu digoreng meningkat dari nilai 225 sampai 323, Garis berwarna oranye yang menunjukkan kadar MQ 2 daging babi meningkat dari 264 sampai 291. Dan garis berwarna abu-abu

menunjukkan kadar MQ 2 daging sapi meningkat dari 225 sampai 278.

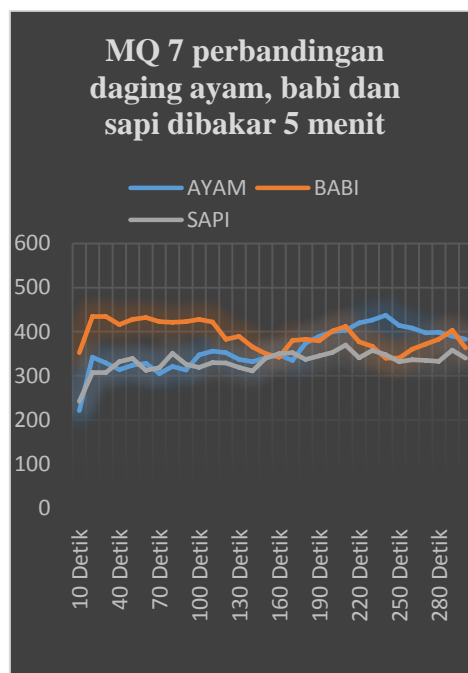
C. Perbandingan MQ-3 dalam Sapi, Ayam, dan Babi yang Digoreng 5 Menit



Dilihat dari garis berwarna biru yang menunjukkan kadar MQ 3 pada daging ayam pada waktu digoreng meningkat dari nilai 280 sampai 552. Garis berwarna orange yang menunjukkan kadar MQ 3 daging babi meningkat dari 305 sampai 584. Dan garis berwarna abu-abu menunjukkan kadar MQ 3 daging sapi meningkat dari 280 sampai 552.

D. Perbandingan MQ 7 dalam Daging Sapi, Daging Ayam, dan Daging Babi Pasca yang 5 Menit

Grafik perbandingan MQ 7 dalam sapi, ayam dan babi dibakar 5 menit ditunjukkan pada gambar dibawah



PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian alat pendeteksi kandungan gas pada daging dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembuatan alat pendeteksi gas pada daging menggunakan wadah sebagai tempat daging sekaligus tempat sensor gas, kabel, PCB, 7 sensor MQ dan

mikrokontroler berhasil dengan baik.

2. Diketahui bahwa dari 7 sensor MQ dalam penelitian ini hanya 5 sensor MQ yang bereaksi terhadap gas dari daging, antara lain: MQ-2 (elpiji), MQ-3 (alkohol), MQ-7 (karbon monoksida), MQ-9 (metana), dan MQ-135 (karbondioksida). 2 sensor lainnya tidak dapat mendeteksi kandungan gas pada daging karena daging tidak memiliki gas MQ-136 (hydrogen sulfide) dan gas MQ-137 (ammonia).

3. Kandungan pada daging ayam, babi dan sapi adalah gas yang mudah terbakar(elpiji), gas alkohol, gas karbonmonoksida, gas metana dan gas karbondioksida.

4. Pada metode dibakar, gas yang tertinggi pada daging babi adalah gas alkohol, gas elpiji dan gas metana. Gas yang tertinggi pada daging ayam adalah gas karbondioksida dan karbonmonoksida. Sedangkan pada metode digoreng gas elpiji, gas alkohol, gas karbonmonoksida, gas metana, dan gas karbondioksida

nilai tertinggi yang keluar adalah daging babi.

B. Saran

Dalam hasil pengujian alat pendeteksi kandungan gas pada daging masih terdapat beberapa kekurangan diantaranya adalah:

1. Penelitian ini hanya dapat menampilkan nilai yang terbaca dari sensor pada saat dilakukan pengujian, seharusnya hasil dari sensor dikalikan dengan nilai PPM tiap sensor sehingga dapat menampilkan kadar zat daging.

2. Ditambahkan display digital pada alat sehingga dapat bekerja tanpa menggunakan bantuan laptop.

3. Maksimal suhu pada masing-masing sensor MQ diperhatikan lagi agar sensor bekerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Datasheet Sensor Gas Dan Asap (MQ – 2) URL : <http://www.hwsensor.com> (diakses tanggal 21 April 2019)
- Datasheet Arduino mega 2560 pro (Online). URL: <http://www.atmel.com> (diakses pada tanggal 17 April 2019)
- D. Latupeirissa, V. A. Suoth, and H. S. Kolibu, “Rancang Bangun Alat Ukur Suhu dan Kadar Alkohol Menggunakan Sensor LM35 dan Sensor MQ-3,” *J. Ilm. Sains*, vol. 15, no. 2, pp. 82–87, 2015.
<http://digilib.unila.ac.id/13336/13/18.%20II.%20Tinjauan%20Pustaka.pdf> (diakses tanggal 26 April 2019)
- <https://repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/4685/Bab%202.pdf?sequence=9> (diakses tanggal 26 April 2019)
- <https://www.seeedstudio.com/Grove-Gas-Sensor-MQ9.html> (diakses pada tanggal 22 April 2019)
- <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-6.pdf> (diakses tanggal 21 April 2019)
- <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-7.pdf> (diakses pada tanggal 21 April 2019)
- Kusrianto, Medulla. (2016). Rancangan bangun timbangan digital rerintegrası informasi bmi dengan keluaran Suara berbasis arduino mega 2560. vol. 2, no. 1, p. 1, 2016
- Lukitaningsih, Endang. (2001). “Kandungan senyawa hidrokarbon polisiklik aromatik dalam daging olahan” bahan yang di gunakan pada penelitian ini adalah daging sapi segar yang di bakar dengan suhu 100°C” majalah farmasi Indonesia 12(3) PP. 103-108, 2001
- Mandarani, Putri. (2014). “Perancangan dan Impelentasi user interface berbasis WEB untuk monitoring suhu, kelembaban dan asap pada ruangan yang berbeda dengan memanfaatkan jaringan Local Area Network” vol. 2, no. 2, pp. 1-3, 2014.
- P. Made, A. Yudi, I. B. A. Swamardika, and P. Rahardjo, “PADA MINUMAN BERALKOHOL MENGGUNAKAN SENSOR MQ-3 BERBASIS ATmega328,” vol. 2, no. 3, pp. 111–116, 2015.
- Safuan, Ahmad. (2014). “Pengujian respon Sensor MQ2 dan MQ8 dengan Metode Analisis titik pusat klaster berbasis Bulbus Olfactory Electronic (BOE)”.
- S. Riyadi and B. E. Purnama, “SISTEM PENGENDALIAN KEAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535,” vol. 2, no. 4, p. 5, 2013.
- Satria, Ade Vikri. (2013) “Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Alkohol Pada Cairan Menggunakan Sensor MQ-3 Berbasis Mikrokontroler AT89S51” vol. 2, no. 1, p. 1, 2013
- Utomo, Bambang Tri. (2016). “Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruangan Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS (Short Message Service) Dan Alarm Berbasis Arduino”. Vol. 10, no. 1, pp.

56-57, 2016. Vol. 1, no. 1 pp, 1-2.
2016