



# Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kandungan Alkohol Pada Bahan Pangan Menggunakan Sensor MQ3

Ujang Wiharja<sup>1\*</sup>, Danu Permana Aji <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

<sup>1</sup> [ujangwiharja@unkris.ac.id](mailto:ujangwiharja@unkris.ac.id) \*.

\* corresponding author

## ARTICLE INFO (8pt)

Available online 22/08/2024

### Keywords:

MQ-3 Sensor,  
Microcontroller,  
Arduino UNO,  
LCD, Buzzer

## ABSTRACT

*Starting from public concerns about access to liquor or alcohol that has been very easy to find its existence which is feared will cause negative effects in the community itself. With the rapid development of the world of electronics, it is able to create various developing components, based on these problems, research with the title design of alcohol detection devices in foodstuffs using MQ3 sensors is expected to overcome problems related to food and beverage products that are detected or alcoholic using MQ3 sensor components, microcontroller, Arduino Uno, LED, LCD, and Buzzer can be made a simple tool to detect alcohol content. The MQ3 sensor has a resistance value whose value can change when it detects methane gas and alcohol in the air. The sensitive material used is SnO<sub>2</sub> where the conductivity will be low in clean air according to the results of research that has been done. The test uses cassava, sticky rice, wine, apple cider or vinegar, rice wine as the object of research. The tool that has been made has an error value of 8.05% and for its accuracy of 91.95%. At a certain distance, the MQ3 sensor cannot detect or read alcohol levels.*

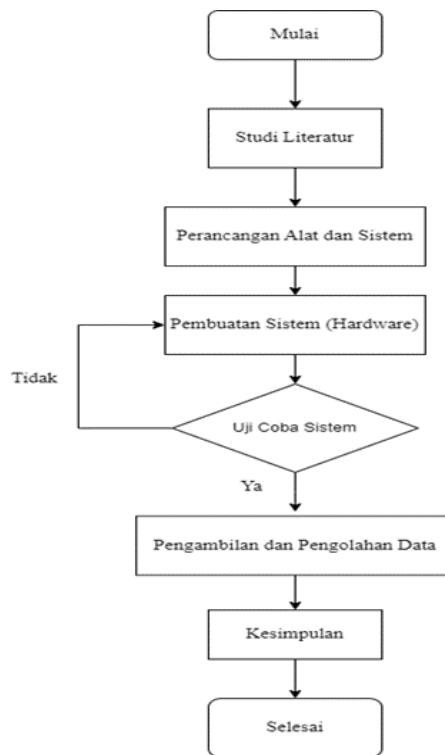
© 2021 Jurnal Teknokris All rights reserved.

## 1. Pendahuluan

Pendeteksi alkohol pada bahan pangan menggunakan sensor MQ3 yang merupakan aplikasi teknologi yang dapat membantu dalam mengukur kadar alkohol secara cepat dan akurat dalam rentang konsentrasi tertentu. Sensor ini bekerja dengan cara mengukur perubahan resistensi listrik pada elemen pemanas yang terdapat di dalamnya ketika terpapar gas alkohol yang diharapkan dapat memberikan manfaat dalam memastikan keamanan dan kualitas pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat. Alat pendeteksi alkohol pada bahan pangan yaitu sensor MQ3 diuji mengenai akurasi pengukuran, dan kompatibilitasnya sebagai alat sensor pendeteksi alkohol pada bahan pangan.

## 2. Metode

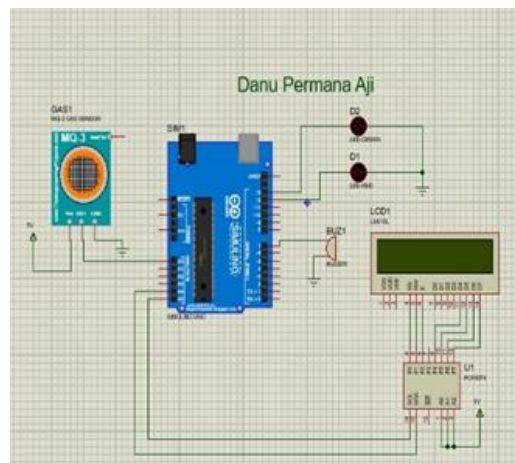
Pada gambar 1 menunjukkan gambar bagan alir penelitian yang menunjukkan alur penelitian yang dikerjakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Bagan alir proses penelitian

Pada diagram alir yang ditunjukkan Gambar 1, dapat dijelaskan bahwa penelitian ini dimulai dengan pengumpulan studi literatur sebagai bahan acuan penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya menuju tahap perancangan alat dan sistem. Selanjutnya dilakukan pembuatan sistem (hardware), apabila pembuatan sistem telah dilakukan maka dilakukan pengujian sistem dan kerja alat, selanjutnya apabila sistem dan instrumen dapat bekerja maka akan dilakukan pengambilan data, namun jika sistem dan instrumen alat tidak bekerja maka menuju tahap pengujian sistem dan kerja alat kembali. Kemudian setelah sistem dan instrumen alat bekerja dan sesuai dengan yang diinginkan maka menuju pada proses pengambilan dan analisis data dan selanjutnya yaitu proses menyusun laporan akhir.

Teknik pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mendesain alat perancangan alat pendeteksi alkohol dengan menggunakan aplikasi proteus, lalu di rakit untuk dilakukan pengujian terhadap sensor MQ3. Pengukuran dan pengambilan data menggunakan sensor ke bahan pangan yang mengandung alkohol. Perancangan sistem alat ini diawali dengan pembuatan diagram blok sistem, yang dimana setiap blok terhubung satu sama lain dengan desain perangkat keras dan desai perangkat lunak. Proses output pada pendeteksi alkohol ini berupa data yang telah diolah oleh mikrokontroler Arduino UNO dengan perintah yang telah disesuaikan, hasil pengolahan akan diterima oleh LCD, LED dan Buzzer. Sistem pendeteksi alkohol ini bekerja dengan cara mendeteksi suatu objek yang mengandung alkohol kemudian akan menghasilkan data output. Data output yang dihasilkan akan memengaruhi reaksi komponen yang lainnya seperti menyalakan LED warna merah sebagai indikator cahaya dan Buzzer sebagai indikator suara jika objek yang diteliti mengandung kadar alkohol, dan kadar nya akan ditampilkan pada LCD, lalu data akan disimpan pada database yang sudah diprogram sebelumnya. Rangkaian secara keseluruhan merupakan gabungan rangkaian masing-masing blok. Sebagai pusat kontrol yang mengolah data masukan untuk diubah dan menampilkan data yang diperoleh pada layar LCD, gambar disain alat dapat dilihat pada gambar 2.



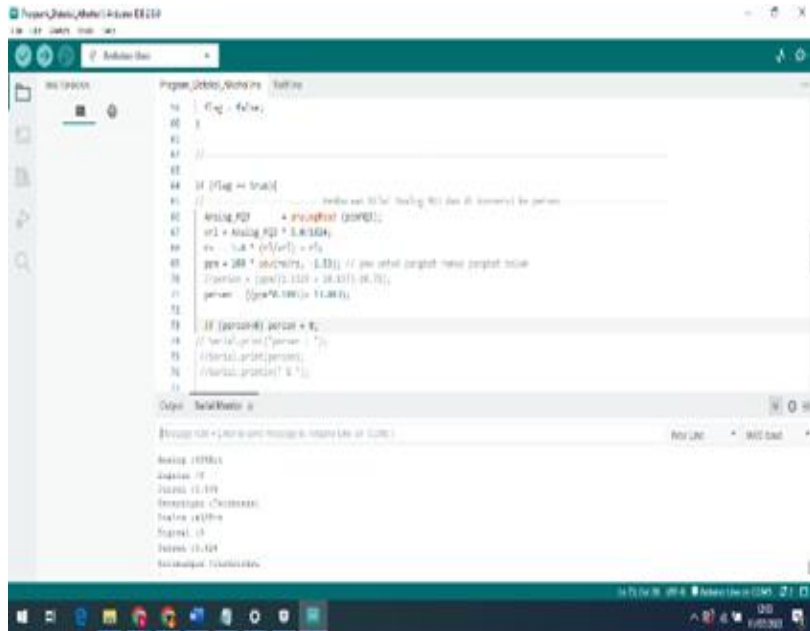
Gambar 2. Disain alat

Alat yang digunakan dalam penelitian pembuatan rancang bangun ini ada Hands Tools seperti obeng, gunting, dan lain sebagainya. Serta multimeter digital. Bahan yang dibutuhkan untuk penelitian pembuatan Rancang Bangun Pendeteksi Kandungan Alkohol Pada Bahan Pangan Menggunakan sensor MQ3 dengan spesifikasi Arduino UNO, LCD 2x16 I2C, sensor MQ3, Baterai, Kabel USB, Kabel Jumper, Lampu LED, dan Buzzer. Gambar realisasi alat seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Realisasi alat

Perencanaan program (software) pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan untuk menunjang tahapan metodologi. Software yang digunakan yaitu Arduino IDE, yang berfungsi untuk membuat program dan bahasa yang digunakan adalah bahasa C pada Arduino. Pada gambar memperlihatkan perancangan program pada arduino.



Gambar 4. Tampilan Serial Monitor Arduino IDE

**3. Hasil dan Pembahasan**

Proses pengujian alat ini adalah dengan cara sensor MQ3 bekerja untuk mengetahui kandungan atau kadar alkohol dari bahan pangan yaitu Tapai Ketan, Tapai Singkong, Anggur Merah, Arak Beras, dan Sinder. Hasil dari pengujian akan dibandingkan dengan alat yang dijual di pasaran yaitu Refraktrometer. Sensor MQ3 dibandingkan dengan alat pembanding Refraktrometer dengan masing-masing rentang waktu 3 menit dan dilakukan 10 kali percobaan pada sampel bahan pangan yaitu Tapai Ketan, Tapai Singkong, Anggur Merah, Arak Beras dan Sinder. Hasil pengujian pada sampel tapai ketan dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian pendeteksi alkohol pada tapai ketan

No	Hasil pembacaan alat pendeteksi alkohol	Refraktrometer
1	8,5%	6%
2	9,2%	6%
3	9,0%	6%
4	8,9%	6%
5	9,3%	6%
6	9,4%	6%
7	9,6%	6%
8	9,7%	6%
9	9,2%	6%
10	9,2%	6%

Pengujian pada sampel makanan tapai singkong dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian pendeteksi alkohol pada tapai Singkong

No	Hasil pembacaan alat pendeteksi alkohol	Refraktometer
1	7,98%	8%
2	8,00%	8%
3	8,40%	8%
4	8,39%	8%
5	8,21%	8%
6	8,30%	8%
7	7,30%	8%
8	9,20%	8%
9	8,54%	8%
10	8,22%	8%

Pengujian pada sampel makanan arak beras dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian pendeteksi alkohol pada arak beras

No	Hasil pembacaan alat pendeteksi alkohol	Refraktometer
1	21,93%	25%
2	26,10%	25%
3	20,80%	25%
4	20,80%	25%
5	20,23%	25%
6	20,23%	25%
7	24,96%	25%
8	21,93%	25%
9	24,02%	25%
10	28,57%	25%

Pengujian alat dengan mendeteksi seberapa banyak nya alkohol, dilakukan pengujian yaitu menggunakan volume 1 ml dan 2 ml sampel bahan pangan, dan akan di bandingkan hasil dari kadar alkohol nya sama atau tidak. Sampel yang digunakan adalah Tapai Ketan, Anggur Merah, Arak Beras. Hasil pembacaan alat terhadap sampel tapai ketan dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil pembacaan alkohol pada tapai ketan.

No	Volume	
	1 ml	2 ml
1	5,72%	6,56%
2	6,23%	7,34%
3	7,85%	5,78%
4	4,87%	4,78%
5	3,87%	6,78%
6	5,67%	5,45%
7	6,78%	6,78%
8	7,86%	5,45%
9	5,98%	7,89%
10	6,02%	8,90%

Pengujian pada sampel makanan tapai singkong dengan volume 1 ml dan 2 ml dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil pembacaan alkohol pada tapai singkong

No	Volume	
	1 ml	2 ml
1	17,19%	19,00%
2	16,50%	20,01%
3	19,01%	17,95%
4	18,50%	17,19%
5	16,78%	18,89%
6	20,61%	20,61%
7	15,68%	17,19%
8	18,80%	17,90%
9	14,89%	15,64%
10	17,95%	14,16%

Pengujian pada sampel makanan arak beras dengan volume 1 ml dan 2 ml dapat dilihat dalam tabel 5

Tabel 5. Hasil pembacaan alkohol pada arak beras

No	Volume	
	1 ml	2 ml
1	13,01%	18,71%
2	12,27%	9,99%
3	9,62%	14,54%
4	10,22%	19,54%
5	11,32%	13,40%
6	10,18%	11,51%
7	10,37%	9,24%
8	9,80%	17,54%
9	10,13%	19,66%
10	10,56%	20,23%

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian Rancang Bangun Pendeteksi Alkohol pada Bahan Pangan Menggunakan Sensor MQ 3 dapat diambil kesimpulan, diantaranya Alat sensor dapat berjalan dengan baik dari pengujian bahan pangan sampel Tapai Ketan didapatkan kadar alkohol terendah yaitu 8,05% dan tertinggi 9,72%, didapatkan nilai rata-rata error sebesar 9,12% dengan nilai akurasi 90,88%. Pada bahan pangan sampel Arak Beras didapatkan kadar alkohol terendah 15,11% dan tertinggi 23,64%, didapatkan nilai rata-rata error 8,78% dengan nilai akurasi 91,22%. Pada bahan pangan sampel Anggur Merah didapatkan kadar alkohol terendah 14,16% dan tertinggi 22,31%, didapatkan nilai rata-rata error sebesar 8,38% dengan nilai akurasi 91,62%. Alat sensor memiliki nilai error sebesar 8,05% dan nilai akurasi ketepatan nya sebesar 91,95%.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] B.K. Putra And D. Murni, “Model Matematika Pengaruh Lingkungan Terhadap Bertambahnya Pengonsumsi Alkohol,” *J. Math, Unp*, Vol. 4, No. 1, Pp 7-12, 2021.
- [2] D. Melvine Et Al., “Senyawa Alkohol Dan Fenol”.
- [3] E. D. Roida And N. P. Putri, “Aplikasi Polianilin Sebagai Bahan Aktif Pendeteksi Alkohol,” *Inov. Fis. Indones.*, Vol. 9, No. 2, Pp. 152–162, 2020, Doi: 10.26740/Ifi.V9n2.P152-162.
- [4] F. Hanafi, “Pengenalan Arduino √ Oleh : Feri Djuandi.” P. 24, 2019.
- [5] M. I. Hafidhin, A. Saputra, Y. Ramanto, And S. Samsugi, “Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino Arduino Uno,” Vol. 1, No. 2, Pp. 59–66, 2020.
- [6] M. M. Kali Et Al., “Sistem Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Infra Red Dan Sensor Suhu Berbasis Arduino Uno,” No. 0380, 2019.
- [7] N. M. Tulung, “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Ekshalasi Menggunakan Sensor Tgs2620 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *J. Tek. Elektro Dan Komput.*, Vol. 4, No. 7, Pp. 15–24, 2019.
- [8] N.8Nurhikmah, “Pengaruh8Konsentrasi Ragi Page 74,” *Borneo Saintek*, Vol. 3, No. 2, Pp. 73–78, 2020.
- [9] P.Pendidikan,T. Elektronika, F. Teknik, And U. N. Yogyakarta, “Analisis Kelayakan Sistem Pendeteksi Alkohol Berbasis Mikrokontroler Atmega16 Sebagai Media Pembelajaran Mikrokontoler Program Keahlian Elektronika Audio Video Di Smk Negeri Tepus,” Pp. 1–7.
- [10] S. S. Putri, N. Acang, And T. Bhatara, “Pengaruh Tingkat Stres Terhadap Kebiasaan Meminum Alkohol Pada Remaja Dan Dewasa: Kajian Pustaka,” Pp.566–573
- [11] Samuri Ahmad .2017. Kadar Alkohol Pada Tape Singkong (Manihot utilissima) Dengan Penambahan Ekstrak Buah Nanas (Ananas comosus). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendikia Medika: Jombang
- [12] T. K. Tritama, “Konsumsi Alkohol Dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan,” *J. Major.*, Vol. 4, No. 8, Pp. 7–10, 2020