



# PERANCANGAN KOMPOR GAS DENGAN MODE MEMASAK OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

Riswandi

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

## Informasi Artikel

### Riwayat Artikel:

Dikirim: 27 April 2022

Revisi: 30 Mei 2022

Diterima: 30 Juni 2022

Tersedia online: 30 Juni 2022

### Keywords:

memasak; kompor gas; sensor suhu; katup kompor

## ABSTRACT

Cooking is a routine activity that most people do. A very busy activity demands to do several jobs at the same time. This often causes forgetting to turn off the stove which has an impact on damage to food and beverages being cooked, damage to cooking utensils and the potential for fire. So that in this study a gas stove will be designed which will turn off automatically when the food is cooked. The system designed uses the DS18B20 temperature sensor to read the temperature of the food. The results of this temperature reading will trigger the servo motor to move the gas stove valve when the cooking temperature has reached 100°C after waiting a few minutes for ripening. This system is controlled using the Arduino Uno device. The temperature reading results are displayed on the LCD. The tests carried out in this study consisted of cooking water, rice and fish with various volume variations. The test results show that the water cooking process takes an average of 3.65 minutes, the rice cooking process takes an average of 31.91 minutes and the fish cooking process takes an average of 15.08 minutes.

## ABSTRAK

Memasak merupakan aktivitas rutin yang dilakukan sebagian besar masyarakat. Aktivitas yang sangat padat menuntut untuk melakukan beberapa pekerjaan dalam waktu yang sama. Hal ini seringkali menyebabkan lupa untuk mematikan kompor yang berdampak pada kerusakan makanan dan minuman yang sedang dimasak, kerusakan peralatan memasak hingga berpotensi terjadinya kebakaran. Sehingga pada penelitian ini akan dirancang sebuah kompor gas yang akan nonaktif secara otomatis ketika masakan telah matang. Sistem yang dirancang menggunakan sensor suhu DS18B20 untuk membaca suhu masakan. Hasil pembacaan suhu ini yang akan memicu motor servo untuk menggerakkan katup kompor gas ketika suhu masakan telah mencapai 100°C setelah menunggu beberapa menit pematangan. Sistem ini dikendalikan dengan menggunakan perangkat Arduino Uno. Hasil pembacaan suhu ditampilkan pada LCD. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari memasak air, nasi dan ikan dengan berbagai variasi volume. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dalam proses memasak air membutuhkan rata-rata waktu 3,65 menit, proses memasak nasi membutuhkan rata-rata waktu selama 31,91 menit dan proses memasak ikan membutuhkan rata-rata waktu selama 15,08 menit.

## Penulis Korespondensi:

Riswandi

Program Studi Teknik Elektro,

Universitas Muhammadiyah

Parepare,

Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,

Kota Parepare, Indonesia.

Email: [riswandi12797@gmail.com](mailto:riswandi12797@gmail.com)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. PENDAHULUAN

Kompor gas merupakan salah satu peralatan rumah tangga yang digunakan oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia. Peralatan ini digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari di dapur seperti memasak makanan dan minuman [1]. Dalam kegiatan memasak, suhu standar yang diperlukan dalam proses pematangan masakan yang membutuhkan air adalah 100 °C. Pada suhu ini, bakteri dan kuman yang terkandung dalam makanan dan minuman yang sedang dimasak dapat diatasi [2].

Kegiatan memasak membutuhkan waktu yang berbeda-beda, tergantung jenis dan volume makanan dan minuman. Aktivitas masyarakat yang sangat sibuk mendorong untuk melakukan beberapa pekerjaan bersamaan dalam waktu yang sama. Sehingga terkadang terlambat atau lupa untuk mematikan kompor gas. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada makanan dan minuman yang sedang dimasak. Selain itu, peralatan memasak yang digunakan rentan mengalami kerusakan akibat pemanasan yang terlalu lama. Kompor gas yang menyala secara terus menerus

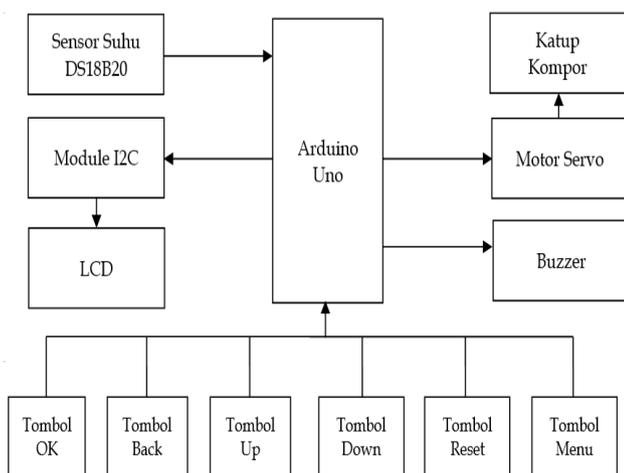
mengakibatkan meningkatnya penggunaan gas elpiji dan dapat menyebabkan terjadinya kebakaran [3].

Pengembangan sistem keamanan pada kompor gas merupakan salah satu topik yang sangat menarik perhatian. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan topik ini seperti alat pendeteksi kebocoran gas, pelepasan regulator gas apabila terjadi kebocoran gas, dan lain-lain [4-5]. Untuk meminimalisir dampak yang dapat ditimbulkan akibat lupa mematikan kompor. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem yang dapat mematikan kompor secara otomatis ketika masakan sudah matang dengan menggunakan parameter suhu sebagai input. Sistem yang dirancang terintegrasi dengan perangkat Mikrokontroler.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare (LTE-UMPAR) selama 3 (tiga) bulan.

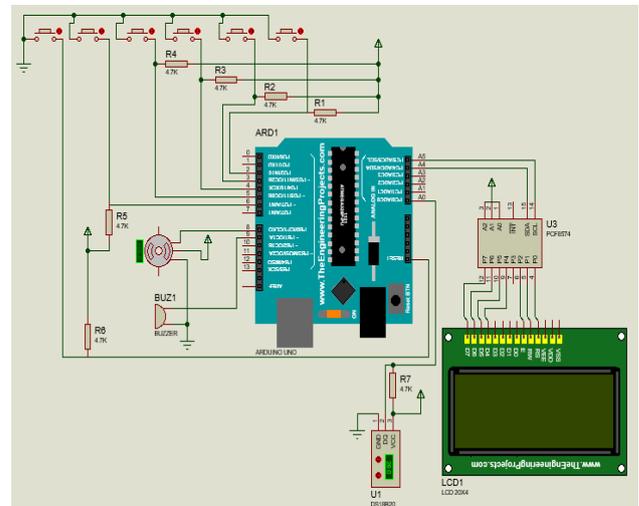
Penelitian yang dilaksanakan tersusun atas dua bagian utama yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Perangkat keras yang digunakan terdiri dari Arduino Uno, LCD 20 x 4 yang terintegrasi dengan Modul I2C, Sensor Suhu DS18B20, Motor Servo MG996R, Buzzer, Switch Button dan beberapa komponen elektronik lainnya Perangkat lunak yang digunakan terdiri dari dipTrace dan Arduino IDE. Diptrace digunakan untuk perancangan diagram skematik rangkaian dan Arduino IDE digunakan untuk melakukan pemrograman mikrokontroler ATmega328P. Secara umum blok diagram sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Rancangan Alat

Kompor gas yang dirancang pada penelitian ini bekerja secara otomatis. Sistem yang dirancang menggunakan Arduino Uno sebagai pusat kendali

utama. Input sistem menggunakan sensor suhu DS18B20, sensor ini akan membaca suhu masakan yang ada di dalam panci. Hasil pembacaan suhu akan ditampilkan pada LCD. Kompor gas ini memiliki beberapa pilihan menu untuk memilih jenis makanan yang akan dimasak. Terdapat enam buah *switch button* yang berfungsi sebagai pengaturan menu yang terdiri dari tombol OK, Back, Up, Down, Reset dan Menu. Motor servo yang terpasang pada kompor berfungsi untuk menggerakkan katup kompor untuk pengaturan api.



Gambar 2. Rangkaian Skematik

Alat yang dirancang akan mulai bekerja setelah jenis masakan telah dipilih pada menu. Motor servo akan bergerak untuk memutar katup kompor dan menyalakan pemantik api pada kompor. Sensor suhu akan membaca suhu masakan yang ada di dalam panci atau wadah yang digunakan untuk memasak. Jika telah mencapai suhu yang telah ditentukan pada program maka akan terjadi proses pematangan sesuai ketentuan waktu yang terprogram untuk setiap jenis masakan. Jika masakan telah matang maka buzzer akan aktif sebagai indikator proses memasak sudah selesai. Motor servo akan bergerak untuk memutar katup untuk menonaktifkan kompor secara otomatis.



Gambar 3. Kompor Gas Otomatis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengambilan Data Perbandingan Alat Ukur dan Sensor

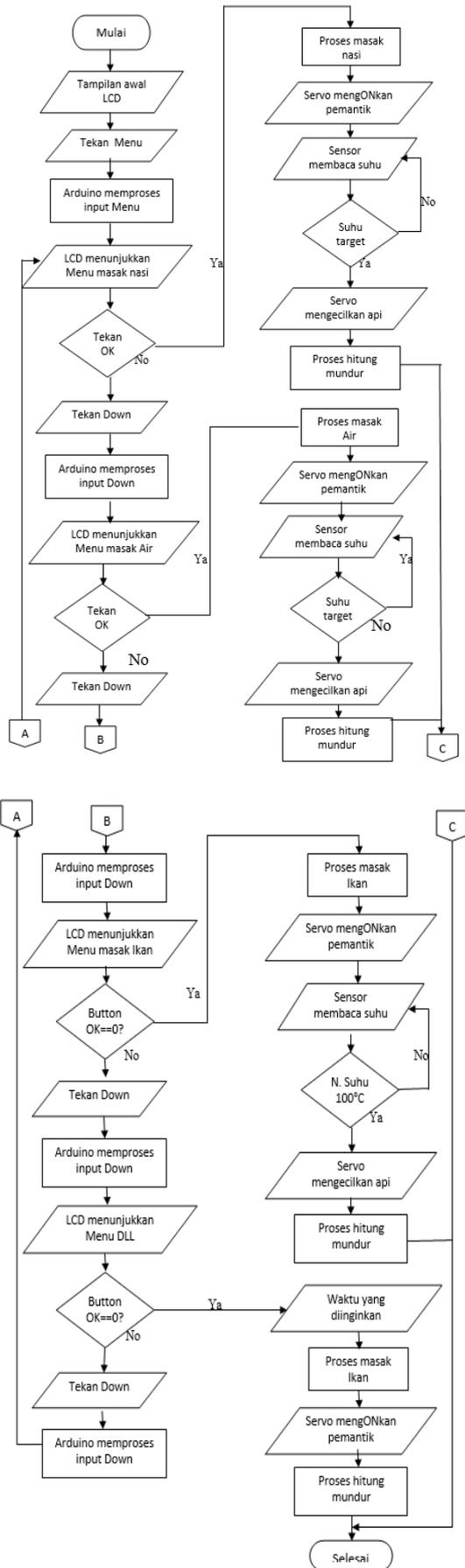
Pengujian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari sensor dengan membandingkan dengan hasil pembacaan alat ukur. Pengujian ini dilakukan sebanyak 10 kali

Tabel 1. Perbandingan Pembacaan Sensor Suhu dan Alat Ukur

Pengujian	Suhu Air		Error
	Sensor	Alat Ukur	
1	100°C	98,6°C	1%
2	99,3°C	97,6°C	1%
3	98,0°C	97,8°C	0%
4	97,8°C	98°C	0%
5	100°C	100,2°C	0%
6	100,1°C	96,9°C	3%
7	100°C	99,3°C	0%
8	100°C	98,8°C	1%
9	100°C	99,8°C	0%
10	100°C	100,1°C	0%

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat akurasi pembacaan sensor yang digunakan cukup tinggi dengan nilai rata-rata nilai error kurang dari 1 %

B. Pengujian Memasak Air



Gambar 4. Diagram Alir Kompor Gas Otomatis



Gambar 5. Pengujian Memasak Air

Pengujian untuk proses memasak air dilakukan dengan menggunakan lima variasi volume air yaitu 200 ml, 400 ml, 600 ml, 800 ml dan 1000 ml. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali untuk setiap volume air.

Tabel 2. Pengujian Memasak Air

Volume Air	Pengujian Ke-	Waktu Mencapai 100°C	Waktu Pematangan
200 ml	1	2,30 Menit	1 Menit
	2	2,20 Menit	1 Menit
400 ml	1	3,42 Menit	1 Menit
	2	3,33 Menit	1 Menit
600 ml	1	3,30 Menit	1 Menit
	2	3,15 Menit	1 Menit
800 ml	1	4,28 Menit	1 Menit
	2	4,40 Menit	1 Menit
1000 ml	1	4,87 Menit	1 Menit
	2	5,25 Menit	1 Menit

Untuk volume air 200 ml pada pengujian pertama memerlukan waktu 2,30 menit untuk mencapai 100°C, sedangkan pengujian kedua memerlukan waktu 2,20 menit. Untuk volume air 400 ml pada pengujian pertama memerlukan waktu 3,42 menit untuk mencapai 100°C sedangkan untuk pengujian kedua memerlukan waktu 3,33. Untuk volume air 600 ml pada pengujian pertama memerlukan waktu 3,30 menit untuk mencapai 100°C sedangkan untuk pengujian kedua memerlukan waktu 3,15 menit. Untuk volume air 800 ml pada pengujian pertama memerlukan waktu 4,28 menit untuk mencapai 100°C sedangkan untuk pengujian kedua memerlukan waktu 4,40 menit. Untuk volume air 1000 ml pada pengujian pertama memerlukan waktu 4,87 menit untuk mencapai 100°C sedangkan untuk pengujian kedua memerlukan waktu 5,25 menit.

#### C. Pengujian Memasak Nasi

Pengujian untuk proses memasak nasi dilakukan tiga kali dengan menggunakan volume nasi yang berbeda yaitu 1 liter, 1,5 liter dan 2 liter. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui durasi yang dibutuhkan dalam proses pematangan nasi pada kompor yang dirancang.

Tabel 3. Pengujian Memasak Nasi

Volume Nasi	Suhu Pematangan	Durasi Waktu Memasak	Waktu Pematangan
1 liter	100°C	14,22 Menit	8 Menit
1,5 liter	95°C	33,40 Menit	8 Menit
2 liter	97°C	48,12 Menit	8 Menit



Gambar 6. Pengujian Memasak Nasi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin banyak volume nasi yang digunakan dalam proses memasak maka waktu yang dibutuhkan untuk memasak semakin lama. Waktu pematangan untuk setiap pengujian memiliki nilai yang sama yaitu 8 menit sesuai dengan yang telah diatur pada program.

#### D. Pengujian Memasak Ikan



Gambar 7. Pengujian Memasak Ikan

Pengujian 1 dan 2 menggunakan dua ekor ikan dengan takaran air 600 ml. Pengujian ke 3 - 5 menggunakan tiga ekor ikan dengan takaran air 800 ml.

Tabel 4. Pengujian Memasak Ikan

Pengujian Ke-	Suhu Pematangan	Durasi Waktu Memasak	Waktu Pematangan
1	100°C	10,8 Menit	5 Menit
2	100°C	10,12 Menit	5 Menit
3	100°C	18,10 Menit	13 Menit
4	99,8°C	18,23 Menit	13 Menit
5	100°C	18,18 Menit	13 Menit

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada pengujian 1 dan 2, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk memasak adalah 10,46 menit dengan waktu pematangan selama 5 menit. Pada pengujian 3 - 5, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk memasak ikan adalah 18,17 menit dengan waktu pematangan selama 13 menit.

#### IV. SIMPULAN

Pada penelitian ini dilakukan perancangan kompor gas untuk melakukan proses memasak secara otomatis. Parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat kematangan makanan adalah suhu cairan yang ada pada masakan. Kompor akan mulai menuju proses

pematangan ketika suhu yang terbaca mencapai titik didih air yaitu 100° C. Hasil pengujian dalam berbagai mode memasak menunjukkan bahwa semakin tinggi volume maka waktu yang dibutuhkan untuk memasak semakin lama. Pada proses memasak ikan waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk memasak 3 ikan dengan volume air sebesar 800 ml adalah 18,17 menit.

#### REFERENSI

- [1] F. Febriyanto. "Sistem Kendali Kompor Gas Otomatis Menggunakan Arduino Uno". *Jurnal Perencanaan, Sains dan Teknologi (JUPERSATEK)*, vol. 4, no. 1, hlm. 821-826, 2021.
- [2] E. Christy. "Penentuan pH dan Kadar Asam Laktat pada Minuman Coklat Hasil Fermentasi yang di Sterilisasi dengan Autoklaf". Skripsi, Universitas Diponegoro, 2017.
- [3] F. J. Rohma. "Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Kompor Gas Elpiji Konvensional pada Proses Perebusan Air Berbasis Arduino Uno". *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 6, no. 3, 2017.
- [4] B. E. Soemarsono, E. Listiasri & G. C. Kusuma "Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG". *TELE*, vol. 13, no. 1, 2016.
- [5] R. L. Ismail, J. E. Suseno & S. Suryono "Rancang Bangun Sistem Pengaman Kebocoran Gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) Menggunakan Mikrokontroler." *Youngster Physics Journal*, vol. 6, no. 4, hlm. 368-376, 2017.