

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR PADA PROSES PEMANGGANGAN IKAN TUNA SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO ATMEGA328

Teuku Imam Munandar¹, Muhaimin², Muhammad Kamal³
 Prodi Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol, Jurusan Teknik Elektro
 Politeknik Negeri Lhokseumawe
 Email : teukuimam623@gmail.com

Abstrak— Penelitian ini merancang alat pemanggangan ikan tuna secara otomatis dengan menggunakan sensor LM35, driver relay, heater dan LCD. Pada percobaan ini set point waktu di mulai dari 90 menit sampai 0 menit. Berdasarkan pengujian pada alat pemanggangan ikan tersebut set point waktu 90 menit tekstur ikan basah, pengujian selanjutnya pada set point waktu 60 menit tekstur ikan lembab, dan selanjutnya pada set point waktu yang tersisa yaitu 30 menit sampai 0 menit tekstur ikan kering dan matang. Tujuan pada penelitian alat pemanggangan ikan ini yaitu untuk menghasilkan proses pemanggangan ikan yang lebih baik dan higienis. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan pada pengujian ini yaitu lama proses pengujian pada pemanggangan ikan 1 jam 30 menit dengan suhu yang tetap yaitu 99⁰C, dalam pengujian ini kapasitas alat pemanggangan ikan mampu memanggong 2 buah ekor ikan. Pengujian ini dilakukan mengaktifkan sensor suhu, heater, modul relay, dan LCD. Dalam pengujian ini dilakukan untuk mengetahui semua rangkaian system yang telah bekerja sesuai fungsinya. Sistem kontrol dari program mikrokontroler pemanggangan ikan tuna berjalan dengan sempurna.

Kata Kunci: Pemanggangan Otomatis, Sensor Suhu LM35, Heater, Arduino Uno.

I. PENDAHULUAN

Teknologi membuat segala sesuatu yang dilakukan menjadi lebih mudah. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitasnya, hal inilah yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu.

Mengingat perkembangan teknologi kendali di bidang industri pada saat ini sangat pesat, namun perkembangan tersebut belum terlihat dibidang industri yang memanfaatkan energi konvensional misalnya pada alat pemanggangan. Alat pemanggangan adalah alat suatu benda yang berguna untuk memasak dengan cara memanfaatkan energi panas untuk memasak, baik dengan menggunakan bara api, uap, maupun tegangan listrik. Dimana sebagian orang menggunakan alat pemanggangan dengan bara api masih melakukan dengan cara manual membaliknya maupun menambah bara apinya, sehingga hal ini dapat menimbulkan resiko apabila seseorang tersebut tidak hati-hati dalam melakukannya.

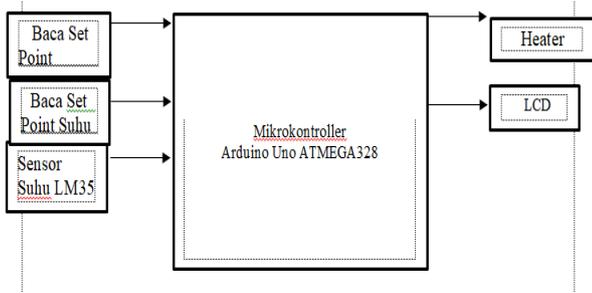
Adapun tujuan dari perancangan alat ini adalah sebagai berikut: Untuk mempermudah user dalam hal pemanggangan ikan tuna dan juga lebih higienis. Untuk menghasilkan proses pemanggangan ikan yang lebih baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mikrokontroler Arduino Uno Atmega328

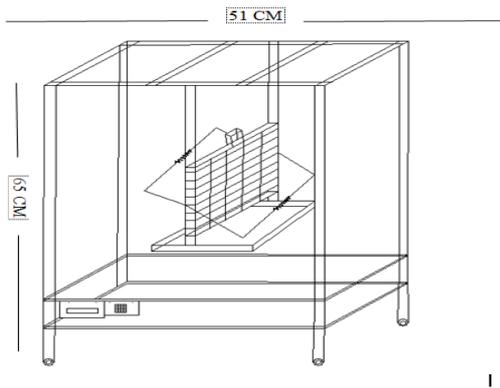
Arduino Uno adalah papan sirkuit berbasis mikrokontroler ATmega328. IC (integrated circuit) ini memiliki 14 input/output digital (6 output untuk PWM), 6 analog input, resonator kristal keramik 16 MHz, Koneksi USB, soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol reset. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mensupport mikrokontrol secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC atau juga battery.

Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial. Nama “Uno” berarti satu dalam bahasa Italia, untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi dari Arduino. Uno adalah yang terbaru dalam serangkaian board USB Arduino, dan sebagai model referensi untuk platform Arduino, untuk perbandingan dengan versi sebelumnya, lihat indeks board Arduino.



Gambar 4. Block Diagram Alat Pemanggang Ikan

B. Perancangan Mekanik

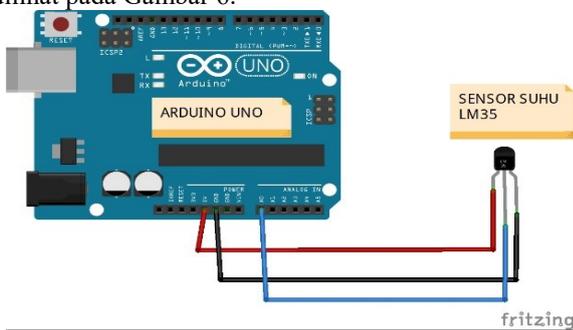


Gambar 5. Alat Pemanggang Ikan Tuna Secara Otomatis

Spesifikasi Alat Pemanggangan Ikan Tuna Secara Otomatis, alat yang digunakan yaitu: Arduino Uno ATMEGA328, LCD, Sensor LM35 dan Heater Element. Pada gambar 5 terlihat seluruh kerangka keseluruhan konstruksi dari modul.

1. Rangkaian LM35

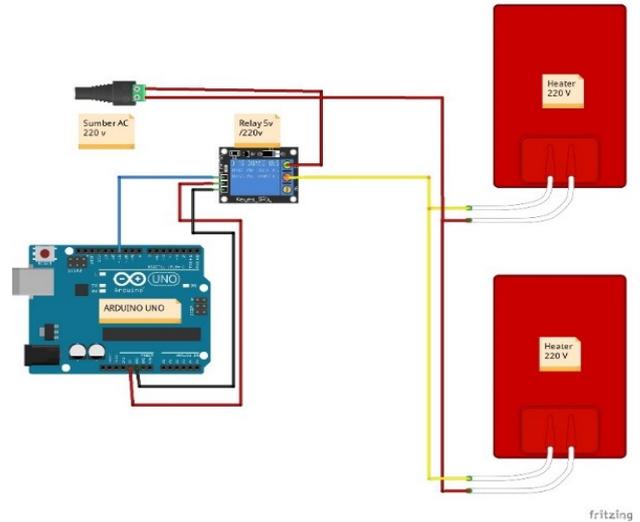
LM35 adalah komponen sensor suhu berukuran kecil seperti transistor. Sensor suhu ini mampu mengukur suhu dari 0°C sampai 100°C. Adapun Gambar skematik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Rangkaian Skematik LM35

2. Rangkaian Heater

Element pemanas listrik bentuk lanjut merupakan elemen pemanas dari bentuk dasar yang dilapisi oleh pipa atau kaca untuk maksud sebagai penyesuaian terhadap penggunaan dari elemen pemanas tersebut. Bahkan logam yang biasa digunakan adalah mid stell, stainless stell, tembaga dan kuningan. Heater yang termasuk jenis ini adalah heater dengan coil helical. Adapun Gambar skematik dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Skematik Heater

C. Prinsip Kerja Sistem Rangkaian

Sistem yang di bangun adalah sistem kendali otomatis ini berbasis mikrokontroler, kemudian data dari mikrokontroler mengirim ke sensor LM35, data dari sensor LM35 di kirim ke data heater dan heater akan (ON), kemudian data dari sensor LM35 dan heater dikirim ke mikrokontroler dan diberikan timer set point waktu dan temperature ruang pemanggangan tersebut, dan selanjutnya objek di letakkan dalam pemanggangan kemudian memulai proses tersebut, selanjutnya mengatur set temperature suhu berkisar 99°C, dan data kemudian di kirim ke mikrokontroler, Setelah set point waktu mencapai 0, maka heater akan (OFF), lalu kemudian data mikrokontroler mengirim data ke tampilan LCD, Semua system dalam proses pemanggangan ikan tersebut di kendalikan secara otomatis dan di tampilkan ke LCD. Gambar 8 menunjukkan rangkaian keseluruhan sistem.

Perancangan perangkat lunak pada pembuatan modul rancang bangun sistem pengendali temperature pada proses pemanggangan ikan tuna secara otomatis menggunakan Arduino uno ATMEGA328 merupakan proses untuk membuat pemograman Arduino uno. Program yang digunakan Bahasa C. Bahasa C merupakan Bahasa pemograman yang bersifat portable, yaitu suatu pemograman yang diketik dengan Bahasa C pada suatu computer juga dapat dijalankan pada computer lain dengan atau tanpa ada perubahan.

C. Pengujian Tampilan LCD

Berdasarkan data hasil pengujian LCD pada system ini langsung menampilkan data suhu, dan waktu (Timer). Selama system masih berjalan maka pembacaan nilai keluaran dari sensor yang digunakan sebagai detector akan terus ditampilkan oleh LCD untuk memudahkan melihat perubahan keadaan di modul ruangan pemanggangan ikan tuna.



Gambar 11. Spesifikasi LCD

D. Analisa Pengujian Kinerja Spesifikasi Alat

Berdasarkan data hasil pengujian pemanggangan ikan tuna dapat di analisa bahwa semakin lama waktu yang di tentukan pada alat pemanggangan tersebut maka keadaan ikan semakin sempurna, berdasarkan tabel pengujian ikan panggang di mulai pada set point waktu 90 menit tekstur ikan basah, pengujian selanjutnya pada set point waktu 60 menit tekstur ikan lembab, selanjutnya pada set point waktu tersisa 30 menit sampai 0 menit tekstur ikan kering dan matang, lama proses pengujian pemanggangan ikan tuna yaitu 1 jam 30 menit dengan suhu yang tetap 99°C. Pengujian ini pada saat program set point waktu di hitung secara mundur, jika pada saat program set point waktu di hitung maju maka heater akan padam di karenakan input data dalam program tidak bisa terlihat pada proses set point waktu tersebut. Pengujian ini dilakukan mengaktifkan sensor suhu, heater, modul relay, dan LCD. Dalam pengujian ini dilakukan untuk mengetahui semua rangkaian system yang telah bekerja sesuai fungsinya.

Dari analisa yang penulis lakukan ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam perancangan dan pembuatan system pemanggangan ikan tuna, alat ini mikrokontroler merupakan otak dari system pengendalian yang dibangun, mikrokontroler akan menjalankan alat atau modul sesuai dengan program atau perintah yang diberikan. Disini yang akan di uji adalah input yang akan diproses oleh mikrokontroler sehingga menghasilkan keluaran yang dapat mengoperasikan sesuai dengan keinginan dan fungsinya masing-masing. Untuk mikrokontroler memberi perintah pada saat sensor yang digunakan sebagai detector, input data

akan diterima oleh mikrokontroler melalui output dari dari modul sensor yang digunakan, yaitu sensor suhu. Dalam pengujian ini dilakukan untuk mengetahui semua rangkaian system yang telah bekerja sesuai fungsinya. Pengujian ini dilakukan mengaktifkan sensor suhu, heater, modul relay, dan LCD.

Tabel 3 Tabel Spesifikasi Alat

NO	Lama Waktu (Menit)	Suhu (°C)	Kondisi Ikan	Kadar Air Berat Pada Ikan
1	0 Menit	99°C	Basah	260 gram
2	30 Menit	99°C	Lembab	200 gram
3	60 Menit	99°C	Kering	180 gram
4	90 Menit	99°C	Matang	170 gram

Analisis kadar air dengan menggunakan oven. Kadar air dihitung sebagai persen berat, artinya berapa gram berat contoh dengan yang selisih berat dari contoh yang belum di panggang. Jadi kadar air dapat di peroleh dengan menghitung kehilangan berat contoh pada saat di panggangkan, urutan kerja nya sebagai berikut:

Tabel 4. Pengujian Kadar Air

NO	Lama Waktu (Menit)	Suhu (°C)	Kondisi Ikan	Menghitung Kadar Air Berat Pada Ikan
1	0 Menit	99°C	Basah	260 gram
2	30 Menit	99°C	Lembab	200 gram
3	60 Menit	99°C	Kering	180 gram
4	90 Menit	99°C	Matang	170 gram

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis pada pembuatan alat pemanggang ikan tuna secara otomatis, maka dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Sistem pemanggang ikan yang dihasilkan mampu memanggang ikan tuna selama 1 jam 30 menit dengan suhu yang tetap 99⁰C
2. Dalam pengujian ini semakin lama waktu yang ditentukan maka keadaan ikan semakin sempurna.
3. Dalam pengujian ini kapasitas alat pemanggangan mampu memanggang 2 buah ekor ikan

Saran

Untuk pengembangan selanjutnya system ini dapat dirancang untuk kapasitas menengah dengan menambahkan sensor pada ruang pemanggangan, dan menambahkan heater pada ruang pembakaran. Agar pembacaan pada ikan lebih merata dan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Danang Dwi Saputro, Nana Kariada Tri Martuti, Rosidah, (2014). "Oven Panggang Solusi Pengolahan Ikan Higienis Dan Ramah Lingkungan". Jurnal Pemanggangan. Vol. 8 No.1
- Aditya Nugraha (2013). "Rancang Bangun Pengendalian Proses Pengering Ikan Bandeng Secara Otomatis Berbasis Arduino Mega".
- Tanggal akses, 12 Januari (2019) : <https://bisnisukm.com/teknologi-pengawetan-ikan-dengan-cara-pengasapan.html>.
- Tanggal akses, 13 Januari (2019) : <https://www.caratekno.com/pengertian-arduino-uno-mikrokontroler/>
- Tanggal akses, 13 Januari (2019) : <https://ilearning.me/sample-page-162/arduino/pengertian-arduino-uno/>