

Bidang: Teknik Elektro

Topik: Robotika dan Otomasi

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KESEGERAN DAN KANDUNGAN FORMALIN PADA IKAN BERBASIS ARDUINO

Mutmainnah¹, Asyraful Insan Asry², Wahyudin³

^{1,2,3} Politeknik ATI Makassar

Mutmainnah@atim.ac.id¹, asyraful@atim.ac.id², 19osp450@atim.ac.id³

ABSTRAK

Pengetahuan tentang membedakan kesegaran dan kesehatan pada ikan menjadi faktor penting untuk diketahui masyarakat agar dapat membedakan ikan yang layak untuk dikonsumsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat alat pendeteksi kesegaran & kadar formalin pada ikan untuk digunakan dalam mendeteksi tingkat kesegaran dan kadar formalin pada ikan. Dalam perancangan sistem menggunakan arduino UNO sebagai kontroler, sensor TCS 230 untuk mendeteksi kesegaran, sensor HCHO untuk mendeteksi kadar formalin dengan menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*) dan Buzzer sebagai output. Percobaan pada ikan segar memiliki nilai R (red) 41-52, G (Green) 52-57, dan nilai B (blue) 35-41. Percobaan ikan tidak segar memiliki nilai R (red) 52-60, G (Green) 65-67, dan nilai B (Blue) 48-50. Percobaan sampel ikan segar berformalin menunjukkan angka 55 K Ω , 60 K Ω , dan 62 K Ω dengan volt sebesar 0,35Volt - 0,41 Volt membuat alat (buzzer) berbunyi yang menunjukkan bahwa ikan segar tersebut memiliki kandungan formalin. Percobaan sampel ikan segar tanpa formalin, menunjukkan angka 39 K Ω , 41 K Ω , dan 42 K Ω yang dapat membuktikan bahwa ikan segar tersebut tidak memiliki kandungan formalin di dalamnya.

Kata kunci: Kesegaran ikan, formalin, tcs 230, hcho, arduino uno.

ABSTRACT

Knowledge of differentiating freshness and health in fish is an important factor for the public to know in order to distinguish between fish that are suitable for consumption. The purpose of this study was to make a detection device for freshness & formalin levels in fish to be used in detecting freshness levels and formalin levels in fish. In designing the system using Arduino UNO as a controller, TCS 230 sensor to detect freshness, HCHO sensor to detect formalin levels using LCD (*Liquid Crystal Display*) and Buzzer as output. Experiments on fresh fish have an R (red) value of 41-52, a G (Green) 52-57, and a B (blue) value of 35-41. Experiments with non-fresh fish had an R (red) value of 52-60, a G (Green) 65-67, and a B (Blue) value of 48-50. Experimental samples of fresh fish with formalin show the numbers 55 K Ω , 60 K Ω , and 62 K Ω with a volt of 0.35Volt - 0.41 Volt making a buzzer sound indicating that the fresh fish contains formaldehyde. Experimental samples of fresh fish without formalin, showed the numbers 39 K Ω , 41 K Ω , and 42 K Ω which could prove that the fresh fish did not contain formalin in it.

Keywords: Fish freshness, formalin, tcs 230, hcho, arduino uno.

PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan salah satu negara penghasil ikan terbesar di Dunia. Menurut artikel simulasi kredit, Indonesia merupakan negara kedua setelah Cina. Indonesia memiliki berbagai macam jenis ikan baik yang hidup di laut maupun di air tawar. Nilai produksi ikan Indonesia dalam kurun waktu tahun 2011 hingga 2015 total produksi telah mencapai 22,31 juta metrik ton (MT), senilai 18,10 miliar USD. Selain itu, Pemerintah Indonesia telah menetapkan ikan menjadi komoditas terkini yang masuk sebagai bahan pokok dan barang penting melalui Peraturan Presiden No 71 Tahun 2015 tentang Penetapan dan Penyimpanan Barang Kebutuhan Pokok dan Barang Penting. Ikan dikenal kaya akan gizi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Ikan mengandung protein, vitamin, zat besi dan nutrisi lainnya. Ikan juga menjadi bahan makanan pokok masyarakat Indonesia hingga saat ini karena mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau.

Pengetahuan tentang membedakan kesegaran ikan menjadi faktor yang sangat penting untuk diketahui masyarakat agar dapat membedakan ikan yang masih dalam kondisi baik dan yang sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Informasi tentang cara mengetahui kesegaran ikan dapat mempermudah masyarakat Indonesia khususnya ibu rumah tangga yang tinggal jauh dari wilayah pesisir untuk mengetahui dan memilih ikan yang kondisinya masih segar.

Selain permasalahan kesegaran ikan, salah satu permasalahan lain yang hadir di tengah masyarakat yaitu adanya penjual ikan yang menggunakan formalin untuk mengawetkan ikan agar tetap segar. Formalin yang biasanya digunakan untuk mengawetkan mayat dan organ-organ makhluk hidup, sebagai pembasmi hama, desinfektan dalam industri plastik dan lain sebagainya. Para penjual ikan yang curang sengaja memilih formalin karena harganya yang lebih murah jika dibanding pengawet makanan yang diperbolehkan, contohnya asam sorban atau natrium benzoat. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "Alat Pendeteksi Formalin Pada Ikan Segar Menggunakan Sensor HCHO Berbasis Arduino" pada penelitian ini dilakukan pengukuran kadar formalin pada ikan segar menggunakan sensor HCHO dan melakukan analisis tentang kadar formalin pada ikan [1]. Maka dari itu pada penelitian ini dibuat untuk mendeteksi kesegaran ikan dan juga mampu mendeteksi adanya kandungan formalin pada ikan. Dari penelitian yang telah dibuat sebelumnya oleh [2], dengan judul Pembuatan prototipe penentu kesegaran ikan patin Berbasis sensor TCS 230. Pada penelitian tersebut dibuat alat pendeteksi tingkat kesegaran ikan dengan memanfaatkan sensor TCS 230 sehingga mampu mendeteksi tingkat kesegaran ikan agar masyarakat yang khususnya ibu rumah tangga dapat terbantu dalam memilih ikan yang baik dan segar.

Dalam bidang perikanan dilihat dari proses penyortiran ikan yang dilakukan oleh nelayan atau penjual, untuk menyeleksi ikan berdasar kualitasnya masih menggunakan metode manual dan terkadang meleset karena faktor keterbatasan indra penglihatan ketika lelah. Selama ini pemeriksaan hanya dilihat secara fisik. Akibatnya, saat akan dikonsumsi ikan tersebut kerap kali sudah rusak [3].

Sehingga untuk melindungi konsumen, pada penelitian kali ini dilakukan pengembangan yaitu dibuatlah sistem yang dapat mendeteksi tingkat kesegaran ikan dan bisa juga mendeteksi kandungan formalin pada ikan tersebut. Dengan permasalahan tersebut dibuatlah tugas akhir dengan judul "Rancang bangun alat pendeteksi kesegaran dan kandungan formalin pada ikan".

METODE PENELITIAN

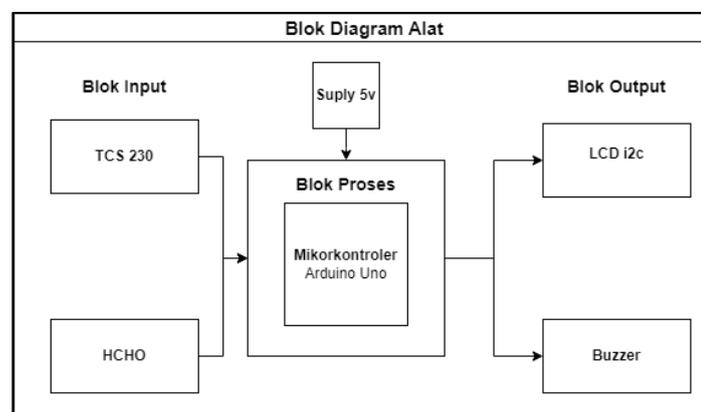
Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan memulai dua tahapan yaitu, tahap rancang bangun alat dan tahap pengujian alat.

Teknik Perancangan dan Pengumpulan Data

a. Hardware

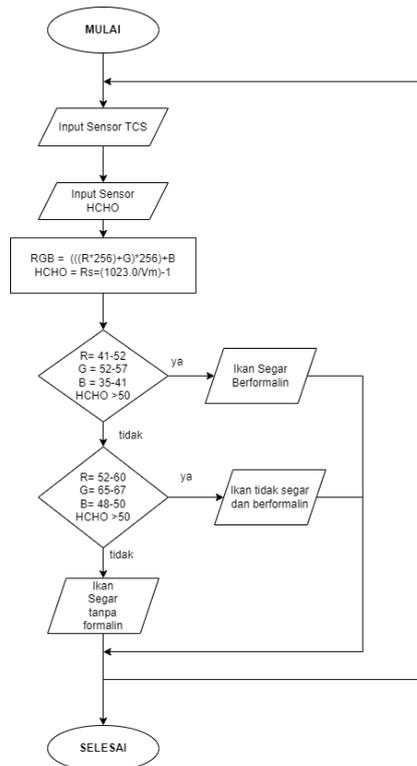
Dalam perancangan perangkat keras (*Hardware*) untuk sistem kontrol yaitu sensor TCS 230 dan sensor HCHO di program melalui arduino uno ATmega 328 yang dirangkai sesuai Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram sistem

b. Software

Tahapan pembuatan Software dibuat pada aplikasi Arduino IDE. Setelah pembuatan program selesai kemudian di upload ke Arduino Uno ATmega 328 untuk dapat mengontrol alat pendeteksi kesegaran dan kandungan formalin pada ikan yang telah dirancang. Gambar 2 berikut merupakan flowchart sistem proses kerja alat.



Gambar 2. Flowchart system

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rancangan Alat

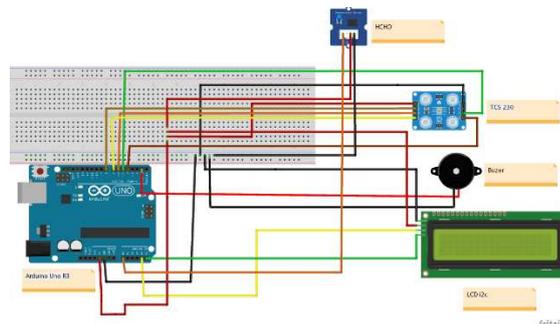
Gambar 3 berikut merupakan tampilan dari alat pendeteksi kesegaran dan kandungan formalin pada ikan yang terdiri dari komponen-komponen yang mengontrol alat pendeteksi kesegaran dan kandungan formalin pada ikan. Komponen ini bekerja sesuai dengan program yang telah diprogram mikrokontroler.



Gambar 3. Tampilan alat pendeteksi kesegaran ikan

Wiring Sistem

Skema rangkaian pada gambar 4 menunjukkan rangkaian sistem dari alat ini yang di input ke Arduino Uno melalui Port USB untuk mengaktifkan Arduino Uno, input dari sensor TCS 230 dan HCHO yang outputnya melalui LCD dan Buzzer.



Gambar 4. Wiring keseluruhan alat

Pengujian Alat

a. Pengujian kesegaran pada ikan

Pengujian tentang kesegaran ikan ini mengacu pada range data pada arduino yang dapat menjadi data range RGB yang dapat digunakan sebagai data klasifikasi kesegaran ikan.

Tabel 1. Pengujian kesegaran ikan

Kategori	Red	Green	Blue
Ikan Segar	44	54	35
	52	55	41
	54	64	47
	55	65	48
Ikan Tidak Segar	54	67	50
	60	66	49

Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali, sehingga total seluruh data pengujian yang akan didapat sebanyak 3 data. Pengujian sensor warna dilakukan untuk mengetahui apakah sensor ini dapat mengambil data berupa karakteristik warna suatu objek dengan benar dan akurat. Sensor TCS 230 akan mengeluarkan output berupa nilai RGB dari objek yang diarahkan pada daerah pendeteksinya.

Tabel 2. Data hasil pengujian ikan segar

Kategori	Red	Green	Blue
Ikan Segar	41	55	39
	48	52	40
	52	53	35

Tabel 3. Data hasil pengujian ikan tidak segar

Kategori	Red	Green	Blue
Ikan Tidak Segar	52	67	48
	54	65	50
	60	66	49

Pengujian alat dilakukan dengan menguji 3 ekor ikan segar yang telah disiapkan. Ikan segar dibuktikan dengan warna mata pada ikan yang umumnya ditemukan di pasaran adalah berwarna hitam cerah, bening, cembung dan menonjol tergantung dari jenis ikannya. Dapat dilihat pada data di tabel 4.2 untuk ikan segar memiliki nilai R (red) 47-60, G (Green) antara 55-70, dan nilai B (blue) antara 42-51. Apabila nilai RGB menunjukkan angka seperti di atas maka LCD akan mengeluarkan output Ikan Segar. Untuk warna mata ikan yang tidak segar memiliki warna merah maupun hitam pudar, berkerut, cekung dan tenggelam. Dapat dilihat pada tabel 4.2 untuk ikan tidak segar memiliki nilai R (red) antara 52-60, G (Green) antara 65-67, dan nilai B (Blue) memiliki nilai 48-50. Apabila RGB menunjukkan angka seperti diatas maka LCD akan menampilkan ikan tidak segar dan buzzer akan berbunyi.

b. Pengujian Kandungan Formalin Pada Ikan

Tujuan dilakukan uji coba ini adalah untuk membandingkan hasil pengisian dengan berat yang diinginkan yaitu untuk kemasan ukuran pendek (tinggi 14 cm) kapasitas 100 gram dengan berat kemasan 6 gram. sehingga untuk mendapatkan nettoanya maka berat hasil percobaan (bruto) dikurangi 6 gram. Adapun untuk kemasan ukuran tinggi (tinggi 18 cm) kapasitas 250 gram dengan berat kemasan 8 gram maka untuk mendapat nettoanya yaitu berat hasil pengisian (bruto) dikurangi 8 gram. Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, diketahui pengujian berat hasil pengisian dengan perbandingan berat acuan pada kemasan pendek persentase error sebesar 2.6% dan pada kemasan tinggi persentase error sebesar 1.28%.

Tabel 4. Data hasil percobaan ikan segar dan tidak segar yang berformalin dan tanpa formalin

Kategori	Resistansi Sensor (K Ω)	Vin Multimeter (Volt)
Ikan Segar	55	0,35
	60	0,38
	62	0,41
Ikan Tidak Segar	39	0,22
	41	0,25
	42	0,28
Ikan Tidak segar Berformalin	60	0,48
	120	0,59
	130	0,75
Ikan Tidak Segar Tanpa Berformalin	46	0,22
	44	0,22
	43	0,21

Percobaan pengujian alat dilakukan dengan sample 3 ekor ikan segar berformalin dan tanpa formalin dan 3 ekor ikan tidak segar yang berformalin dan tanpa formalin. Secara keseluruhan alat berhasil digunakan dengan baik untuk mendeteksi kandungan formalin pada ikan segar dan tidak segar.

Alat pendeteksi kandungan formalin pada ikan ini menggunakan resistansi Kohm untuk mendeteksi kadar formalin yang terdapat pada ikan. Alat ini di programkan untuk menghitung resistansi apabila angka 0– 50 K Ω alat akan mendeteksi bahwa tidak terdapat kandungan formalin pada ikan dan buzzer tidak akan berbunyi. Ketika kohm menunjukkan angka 51 K Ω – dan seterusnya maka akan tertera pada layar LCD bahwa ikan tersebut memiliki kandungan formalin dan buzzer akan berbunyi berulang – ulang.

KESIMPULAN

Setelah melewati proses perancangan, pembuatan sistem serta pengujian alat, dan kinerja system dapat berjalan dengan baik dengan system input sensor TCS 230 dan HCHO dan system output LCD dan Buzzer. Percobaan pada ikan segar memiliki nilai R (red) 41-52, G (Green) antara 52-57, dan nilai B (blue) antara 35-41. Percobaan ikan tidak segar memiliki nilai R (red) antara 52-60, G (Green) antara 65-67, dan nilai B (Blue) memiliki nilai 48-50. Percobaan untuk sampel ikan segar berformalin yang menunjukkan angka 55 K Ω , 60 K Ω , dan 62 K Ω dengan volt sebesar 0,35 Volt – 0,41 Volt membuat alat (buzzer) berbunyi yang menunjukkan bahwa ikan segar tersebut memiliki kandungan formalin. Penelitian dilanjutkan dengan menggunakan ikan segar tanpa formalin, menunjukkan angka 39 K Ω , 41 K Ω , dan 42 K Ω yang dapat membuktikan bahwa ikan segar tersebut tidak memiliki kandungan formalin di dalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adi, C. P., CP, T. F., Panjaitan, P., & Herdiansyah, Y. (2021). Pembuatan prototipe penentu kesegaran ikan patin Berbasis sensor TCS 230. *Jurnal Airaha*, 10(01), 123-130.
- [2] Efriansyah, E. (2021). Perancangan Alat Pendeteksi Kandungan Formalin Pada Ikan Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Mosfet*, 1(2), 1-4.
- [3] Pratmanto, D., Khasanah, E. N., & Rousyati, R. (2021). *Alat Pendeteksi Formalin Pada Ikan Segar Menggunakan Sensor Hcho Berbasis Arduino*. *CONTEN: Computer and Network Technology*, 1(1), 1-6.