

---

Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR  
Jurnal *Qua Teknika*, (2022), 12(2): 63-71

---

PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR

Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik, Universitas Islam Balitar  
Email : [sriwidoretno@unisbablitar.ac.id](mailto:sriwidoretno@unisbablitar.ac.id)

**ABSTRAK**

Suhu air sangat penting untuk kelangsungan kehidupan ikan. Sebuah alat saklar otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan berbasis *DS18B20* di pasaran sangatlah jarang. Kalau ada, alat hanya dibuat oleh kalangan mahasiswa. Itupun hanya untuk kalangan pribadi dan perlu biaya yang sangatlah mahal untuk membuatnya. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Hasil penelitian dapat disimpulkan alat pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis *Ds18b20* dapat memberikan manfaat dan kemudahan monitoring budidaya perikanan bagi petani ikan gurame. Adapun cara pembuatannya yaitu dengan rangkaian komponen-komponen meliputi rangkaian termometer dan transistor relay saklar. Adapun bagian dari termometer yaitu *Ds18b20*, Arduino Nano Dan Lcd 16x2. Untuk bagian dari saklar menggunakan komponen transistor D438, resistor 330 Ohm, Led dan relay 5v. Komponen tersebut dirangkai sesuai dengan konsep alat yang dihubungkan dengan pin-pin arduino yang sudah disesuaikan dan direncanakan dengan listing program arduino ide sebelumnya.

Kata kunci: pendeteksi suhu air; air kolam; ikan gurami; ds18b20

**PENDAHULUAN [Times New Roman 10 bold]**

Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum (Zikra, Amir, & Putra, 2018). Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia itu sendiri. Kehilangan air untuk 15% dari berat badan dapat mengakibatkan kematian yang diakibatkan oleh dehidrasi. Karenanya orang dewasa perlu meminum minimal sebanyak 1,5–2 liter air sehari untuk keseimbangan dalam tubuh dan membantu proses metabolisme (Yaqin, 2016). Di dalam tubuh manusia, air diperlukan untuk transportasi zat-zat makanan dalam bentuk larutan dan melarutkan berbagai jenis zat yang diperlukan tubuh. Misalnya untuk melarutkan oksigen sebelum memasuki pembuluh-pembuluh darah yang ada disekitar *alveoli*. (Geost Flys, 2018).

Fungsi air sangat vital bagi kehidupan ikan. Tanpa air ikan tidak dapat bertahan hidup. Ikan juga memanfaatkan air sebagai oksigen untuk bernafas (Huwoyon & Gustiano, 2013). Oleh karena itu suhu air sangat penting untuk kelangsungan kehidupan ikan. Sebuah alat saklar otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan berbasis *DS18B20* di pasaran sangatlah jarang. Kalau ada, alat hanya dibuat oleh kalangan mahasiswa. Itupun hanya untuk kalangan pribadi dan perlu biaya yang sangatlah mahal untuk membuatnya.

Terobosan baru alat saklar otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis *DS18B20* sangat diperlukan untuk membantu petani ikan khususnya wilayah Blitar Selatan dalam mengatasi kondisi suhu yang berubah - ubah yang berdampak mempengaruhi kondisi tubuh dan kesehatan ikan. Suhu air kolam merupakan faktor utama yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan. Terobosan ini tentunya dapat dengan mudah mengembangkan teknik cara budi daya usaha para petani ikan dengan cara yang lebih *modern*, karena lebih

---

Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
**PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR**  
*Jurnal Qua Teknika, (2022), 12(2): 63-71*

---

cepat dan lebih efisien dan praktis dalam mengontrol suhu air yang berada di kolam budi daya ikan gurame tanpa harus menunggu setiap saat dan setiap waktu. Sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil perikanan semaksimal mungkin dengan resiko kematian ikan seminim mungkin.

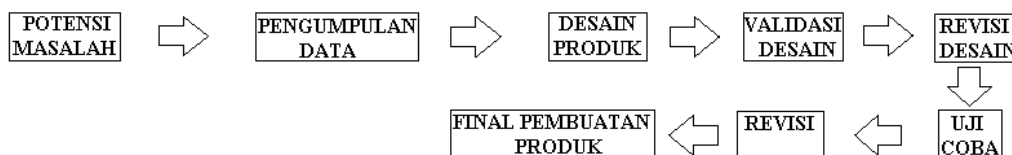
Tujuan perencanaan dan pembuatan otomatis alat pendeteksi suhu air kolam ikan gurame ini adalah untuk menciptakan sebuah karya suatu alat untuk memenuhi tugas akhir sebagai mahasiswa dalam masa belajar ditingkat universitas. Selain dari tujuan itu seorang mahasiswa agar dapat memberikan salah satu hasil dari belajarnya untuk bisa bermanfaat bagi diri sendiri dan juga untuk masyarakat yang berada dilingkungan mahasiwa tersebut. Pembuatan alat saklar sensor pendeteksi suhu air sangatlah dibutuhkan bagi seorang petani ikan khususnya petani ikan gurame, suhu merupakan factor utama yang mempengaruhi kelangsungan hidup atau mati sebuah ikan gurame yang dibudidayakan di sebuah kolam perikanan. Saklar sensor pendeteksi suhu air ini merupakan sebuah alat bantu yang sangatlah di tunggu tunggu bagi petani ikan, Karena dapat memudahkan petani dalam mengontrol suhu air dan dapat mengurangi resiko kematian ikan gurame yang disebabkan ketidak stabilan suhu air yang ada pada sebuah kolam pembudidayaan ikan gurame.

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode penelitian kuantitatif menggunakan data numerik dan menekankan proses penelitian pada pengukuran hasil yang objektif menggunakan analisis statistik. Menurut Kasiram (2008: 149) Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Adapun deskriptif. Menurut Whitney (1960: 160) metode deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Dapat dikatakan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa yang terjadi pada saat sekarang atau masalah actual.

Dalam tahapan proses penelitian terdapat beberapa pengujian serta revision agar produk yang dibuat valid dan layak, agar dapat dikembangkan dan diproduksi serta dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. Tujuan revision agar sesuai dengan kebutuhan dan mempermudah dalam proses pembuatan alat perencanaan dan pembuatan otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis Ds18b20 sebagai saklar otomatis pompa air sumur.

Langkah langkah dalam perancangan dan pembuatan produk mempertimbangkan sumber potensi dan permasalahan yang ada, validasi produk, revisi produk, uji perseorangan, revisi hingga menghasilkan sebuah produk



*Gambar 1* Langkah Langkah Model Perancangan Penelitian

---

Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
**PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR**  
*Jurnal Qua Teknika*, (2022), 12(2): 63-71

---

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dari karakteristik yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan (Sugiyono, 2010). Untuk menentukan populasi dan sampel yaitu dengan membaca prosedur budi daya ikan terutama kondisi suhu air kolam ikan gurame yang di gunakan sebagai pedoman dalam mengatur sensor Ds18b20. untuk sampel dalam penelitian ini menggunakan 1 kolam ikan dengan rincian sebagai berikut :

kolam ikan pada suhu 20°

kolam ikan pada suhu 22°

kolam ikan pada suhu 24°

kolam ikan pada suhu 25°

kolam ikan pada suhu 27°

kolam ikan pada suhu 28°

kolam ikan pada suhu 30°

kolam ikan pada suhu 31°

kolam ikan pada suhu 33°

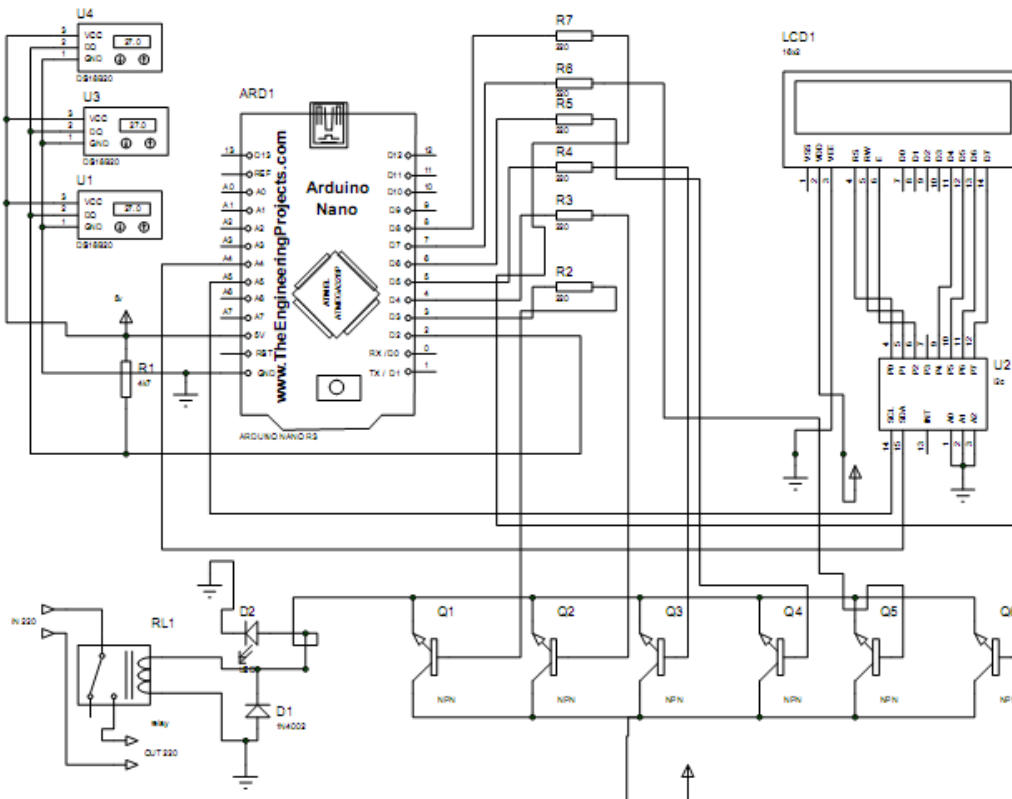
Sampel diatas diambil berdasarkan tujuan tertentu, bukan diambil secara strata atau *random*. Sampel diambil untuk memenuhi kebutuhan peniti dalam membuat alat otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis ds18b20 sebagai saklar otomatis pompa air sumur. Dalam sampel ini alat diuji penerapannya, untuk menentukan apakah alat dapat berfungsi dengan baik dalam mendeteksi suhu pada air kolam, dan mengaktifkan sanyo pompa air sumur ketika suhu tidak memenuhi kriteria kondisi yang di anjurkan untuk budidaya ikan gurame.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembuatan Alat Otomatis Pendeteksi Suhu Air Kolam Ikan Gurame Berbasis Ds18b20**

Rancangan dalam membuat alat otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis Ds18b20 meliputi beberapa tahap. Berikut gambar skema rangkaian 2.

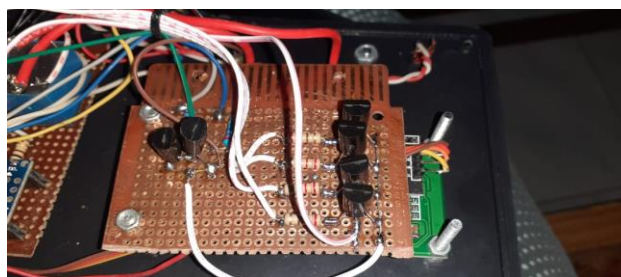
Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR  
Jurnal Qua Teknika, (2022), 12(2): 63-71



Gambar 2 Skema Rangkaian Keseluruhan

1. Membuat Transistor Sebagai Relay

Memfaatkan transistor sebagai gerbang OR merupakan jalan keluar untuk memudahkan dalam pembuatan alat ini. Dikarenakan output untuk menyalakan relay butuh 6 buah pin output dari arduino untuk mengontrol sebuah relay. Dan ic OR dipasaran langka dan sulit ditemui diwilayah Blitar.



Gambar 3 Rangkaian Transistor Relay

Tiap Basis transistor dirangkai menuju pin out dari arduino pin 3,4,5,6,7,8. Sebelum masuk pin arduino diberi sebuah resistor sebesar 220 ohm sebagai pembatas arus yang masuk ke basis transistor. Pin kolektor 6 transistor dihubungkan menjadi 1 yang berguna sebagai output yang akan

---

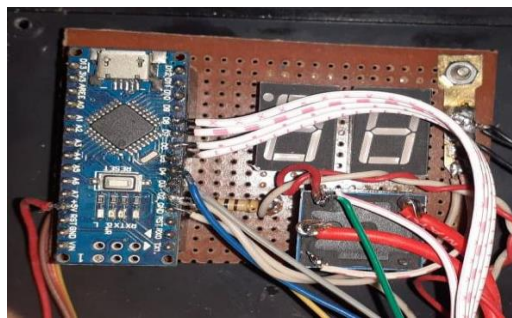
Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
**PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR**  
Jurnal *Qua Teknika*, (2022), 12(2): 63-71

---

memberi tegangan 5volt yang berfungsi menyalakan relay. 6 kaki Emitor transistor digabungkan menjadi 1 dan dihubungkan ke vcc rangkaian.

2. Merangkai Rangkaian LCD I2C 16x2

Dikarenakan pin arduino nano hanya terdiri dari beberapa pin saja, oleh karena itu perlu rangkaian tambahan yaitu berupa rangkaian I2C. Berikut gambar rangkaian I2C LCD dengan arduino nano.

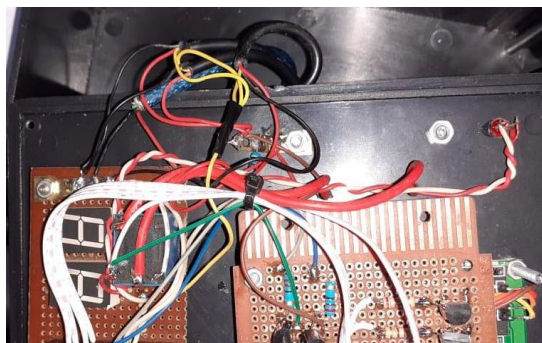


*Gambar 4 Rangkaian Arduino Dengan I2C*

Dengan I2C hanya perlu menyambungkan 4pin yaitu VCC, GND, SDA, SCL. Sambung Pin SDA dan SCL pada Arduino. Dapat kita lihat Pin SDA dan SCL terletak pada pin A4 dan A5 berdasarkan data sheet arduino nano.

3. Merangkai 3 Sensor DS18B20

Kemudahan dalam penggunaan sensor DS18B20 yaitu dapat digabungkan lebih dari 1 sensor secara langsung tanpa perlu menambah rangkaian tambahan lagi. Berikut gambar rangkaian 3 sensor DS18B20



*Gambar 5 Rangkaian Arduino Dengan DS18b20*

---

Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
**PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR**  
*Jurnal Qua Teknika, (2022), 12(2): 63-71*

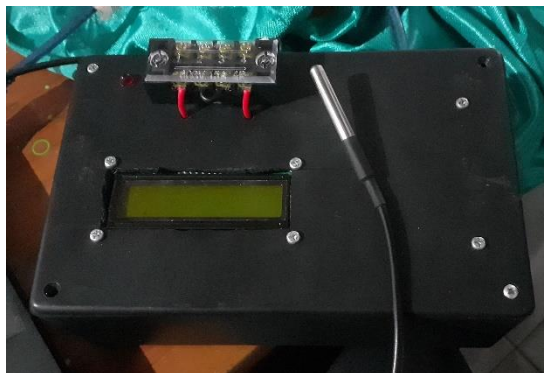
---

Hanya membutuhkan sebuah Resistor sebesar 4k7 sebagai pullup agar pembacaan sensor bisa akurat. Yaitu pin 2 diberi rangkaian paralel dengan resistor yang menuju ke VCC. Pin 1 semua sensor digabung dan sambungkan ke VCC, Pin 3 semua sensor digabungkan menjadi 1 dan disambungkan ke GND, Pin 2 semua sensor digabung dan disambungkan ke Pin D2 pada arduino

### **Cara Kerja Rangkaian**

Cara rangkaian yaitu sensor Ds18b20 akan membaca suhu didalam air yang kemudian dikirim dan diproses Arduino. Pembacaan nilai suhu oleh arduino dari Ds18b20 berupa bilangan biner. Hasil pembacaan dan proses Arduino akan ditampilkan melalui LCD 16x2. Pin output Arduino akan bernilai aktif apabila suhu yang dibaca diluar kondisi normal suhu untuk budidaya ikan gurame yaitu 25<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>C. Ketikan pinout Arduino aktif akan memberi tegangan ke basis transistor dan transistor akan menyalakan relay. Aktifnya relay akan menyalakan pompa air yang akan mengalirkan air kedalam kolam. Pompa air akan otomatis mati apabila suhu dalam pembacaan Ds18b20 kembali pada keadaan normal yaitu 25<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>C.

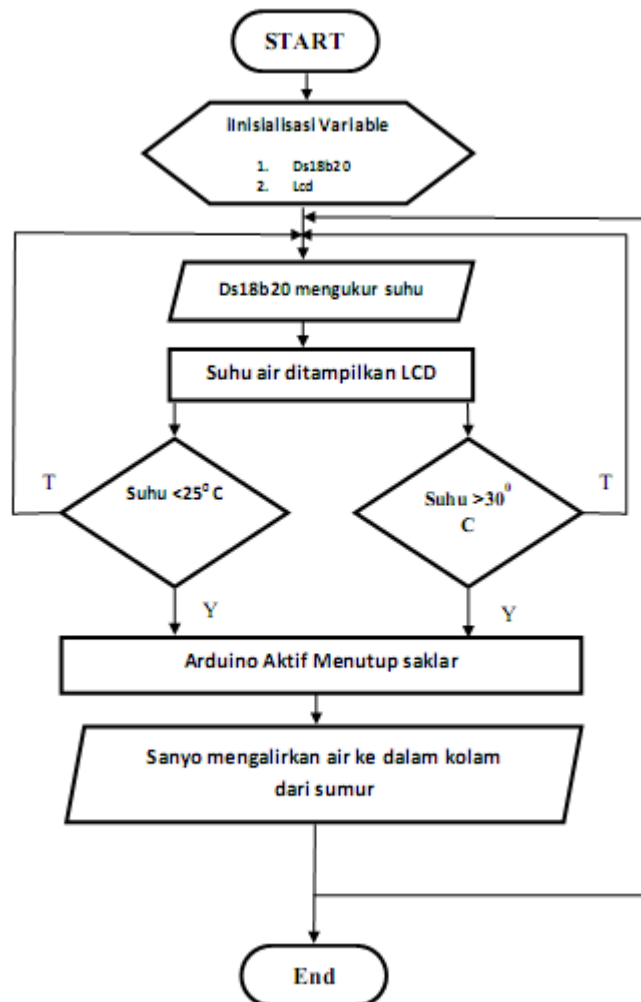
Komponen yang dirancang akan disesuaikan dengan sistem kerja alat otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis Ds18b20. Komponen untuk merancang meliputi sensor suhu, Lcd, dan relay saklar. Alat yang dirancang dengan Ds18b20 berfungsi untuk membaca suhu air kolam yang akan ditampilkan oleh Lcd dan Relay, sebagai saklar untuk menyalakan dan mematikan pompa air. Berikut gambar alat dan flowchart



**Gambar 6** Alat Otomatis Pendeteksi Suhu Air Kolam Ikan Gurame Berbasis Ds18b20



Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR  
Jurnal Qua Teknika, (2022), 12(2): 63-71



**Gambar 7** Flowchart Alat Otomatis Pendeteksi Suhu Air Kolam Ikan Gurame Berbasis Ds18b20

**Cara Kerja Alat Otomatis Pendeteksi Suhu Air Kolam Ikan Gurame Berbasis Ds18b20**

Termometer membaca keadaan suhu air dan ditampilkan melalui Lcd dengan satuan *Celcius*. Dengan menggunakan tiga buah sensor ds18b20. Ketika suhu  $<25^{\circ}\text{C}$  Pinout D3,5,7 akan bernilai aktif yang mengaktifkan transistor dan ketika suhu  $>30^{\circ}\text{C}$  pinout D4,6,8 akan bernilai aktif yang akan mengaktifkan transistor. Aktifnya salah satu transistor akan mengaktifkan relay yang menutup saklar dan mengalirkan tegangan ke pompa air dari sumber tegangan. Air sumur yang dipompa akan dialirkan menuju kolam ikan. Apabila keadaan suhu air kolam sudah kembali normal dikisaran  $25^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$ . Pinout Arduino akan bernilai Low dan akan mematikan transistor. Keadaan relay yang off akan membuka saklar sehingga memutuskan sumber tegangan yang mensupply pompa air.

Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR  
Jurnal *Qua Teknika*, (2022), 12(2): 63-71

Bedasarkan hasil pengujian alat di peroleh hasil pengujian dengan media kolam bundar diameter 2m dan ketinggian air 30cm dengan ikan 5 ekor gurami sebesar bungkus rokok isi 12 dapat. Pompa air menggunakan diameter pipa buangan 1.5inch, hasil pengujian diketahui sebagai berikut:

*Tabel 1 Hasil Pengujian Alat*

NO	SUHU	KEADAAN POMPA	WAKTU MENETRALKAN
1	23.4	MENYALA	26 MENIT
2	26.0	MATI	-
3	25.6	MATI	-
4	22.9	MENYALA	43 MENIT
5	24.7	MENYALA	17 MENIT
6	27.5	MATI	-
7	25.3	MATI	-
8	29.1	MATI	-
9	30.2	MENYALA	3 MENIT
10	32.9	MENYALA	11 MENIT
11	33.1	MENYALA	16 MENIT
12	29.7	MATI	-
13	29.9	MATI	-
14	26.7	MATI	-
15	25.8	MATI	-

Berdasarkan percobaan diperoleh hasil yaitu ikan yang diuji didalam media tidak mengalami perubahan bentuk, keadaan, warna, dan pola berenang ikan.

#### SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan alat pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis Ds18b20 dapat memberikan manfaat dan kemudahan monitoring budidaya perikanan bagi petani ikan gurame. Adapun cara pembuatannya yaitu dengan rangkaian komponen-komponen meliputi rangkaian termometer dan transistor relay saklar. Adapun bagian dari termometer yaitu Ds18b20, Arduino Nano Dan Lcd 16x2. Untuk bagian dari saklar menggunakan komponen transistor D438, resistor 330 Ohm, Led dan relay 5v. Komponen tersebut



---

Sri Widoretno<sup>1</sup>, Mukhlison<sup>2</sup>, Mohammad Khoirur Roziqin<sup>3</sup>  
**PENDETEKSI SUHU AIR KOLAM IKAN GURAME MENGGUNAKAN DS18B20 SEBAGAI  
SAKLAR OTOMATIS POMPA AIR SUMUR DI SUTOJAYAN BLITAR**  
*Jurnal Qua Teknik*, (2022), 12(2): 63-71

---

dirangkai sesuai dengan konsep alat yang dihubungkan dengan pin-pin arduino yang sudah disesuaikan dan direncanakan dengan listing program arduino ide sebelumnya.

Adapun sistem cara kerja untuk alat ini yaitu; start untuk menjalankan alat, sensor Ds18b20 akan membaca suhu air dan dikirim ke arduino, pembacaan suhu akan ditampilkan melalui Lcd 16x2. Jika suhu diluar 25<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>C rangkain saklar akan tertutup dan mengaktifkan pompa air. Dikarenakan sifat air sumur yang netral yaitu pada saat air dipermukaan dalam kondisi panas kondisi air sumur dingin dan sebaliknya. Air yang dialirkan kedalam kolam akan berhenti apabila suhu air kolam sudah dalam keadaan normal. Proses akan berulang dimulai dari pembacaan suhu air kolam sampai terbuka atau tertutupnya saklar relay.

Perancangan dan pembuatan sebuah alat otomatis pendeteksi suhu air kolam ikan gurame berbasis Ds18b20 tidak membutuhkan biaya yang besar. Dikarenakan bahan komponen sudah terjual bebas dilapangan, tanpa harus melakukan pembelian komponen ke luar kota, cukup melalui online shop. Rp. 155.550,00 adalah total biaya yang diperlukan untuk membuat sebuah alat otomatis. Jika dibandingkan dengan harga sebuah 1 sak 30 kg pakan pelet, harganya bahkan tidak sampai setengahnya.

#### REFERENSI

- Huwoyon, G. H., & Gustiano, R. (2013). PENINGKATAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA IKAN DI LAHAN GAMBUT Gleni Hasan Huwoyon dan Rudhy Gustiano. *Media Akuakultur*, 8(1), 13-22.
- Kasiram, M., & Khosa, V. (2008). Trauma counselling: Beyond the individual. *International Social Work*, 51(2), 220-232.
- Nelson, S. O., & Whitney, W. K. (1960). Radio-frequency electric fields for stored grain insect control. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers*, 3(2), 133-144.
- Nugrahanik, R., & Utomo, B. C. (2021). IMPLEMENTATION OF WATER SUPPLY SUPERVISION IN CLASS 1 PORT HEALTH OFFICE IN JUANDA AIRPORT WORKING AREA, SURABAYA. *The Indonesian Journal of Public Health*, 16(2), 253-263.
- Sugiyono, D. (2010). Memahami penelitian kualitatif.
- Yaqin, N. (2016). Pengaruh Kuat Arus Listrik Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella sp. pada Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Sains*, 6(12).
- Zikra, W., Amir, A., & Putra, A. E. (2018). Identifikasi bakteri escherichia coli (e. coli) pada air minum di rumah makan dan cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 212-216.