

## RANCANG BANGUN ATAP OTOMATIS KOLAM PETERNAKAN IKAN LELE BERBASIS ARDUINO UNO

Ahmad Alfian Widyatama<sup>\*1</sup>, Muriani<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Musamus

E-mail: tamaalf95@gmail.com

### Abstrak

Di Indonesia teknologi semakin berkembang dalam segala aspek kehidupan. Tidak terkecuali dalam aspek peternakan, khususnya peternak ikan lele. Namun, peternak ikan lele memiliki masalah terhadap cuaca yang ada di Indonesia. Karena Indonesia memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, sehingga Indonesia disebut sebagai negara tropis. Saat musim kemarau tiba, peternak ikan lele merasa khawatir pada ikan lele yang tidak mampu menerima panas matahari berlebih, begitu juga ketika musim penghujan tiba, dimana kadar asam yang terkandung didalam air hujan dapat mengakibatkan stress bahkan kematian pada ikan lele. Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan alat adalah metode eksperimen, data yang di kumpulkan dari hasil pengujian sensor suhu DS1820 dan sensor hujan yang bertujuan untuk mengetahui temperature suhu dan aktivitas cuaca pada kolam ikan lele. Hasil rancang bangun atap otomatis kolam peternakan ikan lele berbasis Arduino uno dibuat secara prototype. Dan diperoleh hasil pada suhu air kolam ikan lele 27°C-30°C dengan kadar keasaman pada air berkisar di pH 7-8. Pada prinsipnya atap otomatis kolam ikan lele dibuat untuk memudahkan peternak ikan lele dalam menjaga temperatur suhu dan keasaman air kolam ikan lele. Dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak pada atap kolam ikan lele.

**Kata Kunci:** Sensor Suhu DS18B20, Sensor Hujan, Motor Servo

### Abstract

*In Indonesia, technology is increasingly developing in all aspects of life. No exception in the aspect of animal husbandry, especially catfish farmers. However, catfish farmers have problems with the weather in Indonesia. Because Indonesia has two seasons, namely the rainy season and the dry season, so Indonesia is called a tropical country. When the dry season arrives, catfish farmers are worried about catfish that are unable to accept excessive sunlight, as well as when the rainy season arrives, where the acid content in rainwater can cause stress and even death in catfish. The research method used in making the tool is the experimental method, data collected from the results of testing the DS1820 temperature sensor and rain sensor which aims to determine the temperature and weather activity in catfish ponds. The results of the design and construction of an automatic roof for a catfish farm pond based on Arduino Uno were made as a prototype. And the results obtained at a catfish pond water temperature of 27 °C-30 °C with an acidity level in the water ranging from pH 7-8. In principle, the automatic roof of the catfish pond is made to make it easier for catfish farmers to maintain the temperature and acidity of the catfish pond water. By using a servo motor as a driver on the roof of the catfish pond.*

**Keywords:** DS18B20 Temperature Sensor, Rain Sensor, Servo Motor

### PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya teknologi yang begitu pesat, mendorong manusia untuk terus berinovasi menciptakan alat agar mempermudah pekerjaan. Hal ini menjadikan teknologi sebagai kebutuhan dan penunjang pekerjaan. Dengan adanya perkembangan teknologi, menuntut manusia untuk berpikir kreatif, sehingga menciptakan alat-alat baru dan dapat membantu

pekerjaan menjadi lebih ringan [1] khususnya pada peternakan ikan air tawar.

Di Indonesia teknologi semakin berkembang dalam segala aspek kehidupan. Tidak terkecuali dalam aspek peternakan khususnya peternak ikan lele. Namun, peternak ikan lele memiliki masalah terhadap cuaca yang ada di Indonesia. Karena Indonesia memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, sehingga Indonesia disebut sebagai Negara

tropis. Saat musim kemarau tiba, peternak ikan lele merasa khawatir pada ikan lele yang tidak mampu menerima panas matahari berlebih, begitu juga ketika musim penghujan tiba, dimana kadar asam yang terkandung di dalam air hujan dapat mengakibatkan stress bahkan kematian pada ikan lele.

## LANDASAN TEORI

### a. Peternak Lele

Secara umum pengertian peternak lele adalah seseorang yang melakukan budidaya ikan lele, mulai dari menyiapkan lahan, kolam, pemeliharaan, sampai dengan memanen hasilnya untuk kemudian dijual [2].

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) adalah salah satu jenis perikanan yang banyak diminati oleh masyarakat. Pada tahun 1984 ikan lele didatangkan dari benua afrika ke indonesia. Ikan Lele adalah jenis ikan yang mampu bertahan hidup di air tawar [5]. Bentuk tubuh ikan lele pipih memanjang, licin, terdapat kumis panjang didekat bagian mulutnya.

Kadar keasaman atau pH air yang dapat diterima oleh ikan lele berkisar pada pH 7-8 atau dalam keadaan netral. Jika pH air berada di bawah 7 maka air dalam keadaan asam maka akan memacu pertumbuhan jamur dan bakteri yang bersifat patogen. Sehingga dapat mengakibatkan lele terkena jamur atau penyakit yang dapat menyebabkan kematian pada ikan lele. Faktor utama penyebab penurunan pH air yaitu air hujan, dimana air hujan memiliki sifat asam dengan pH 5-6.

Suhu air yang ideal untuk ikan lele berkisar pada 26° - 30°. Kondisi pH dan perubahan suhu yang tidak stabil dapat menyebabkan penurunan kualitas air, bahkan pada proses pembenihan dan pendederan dapat mengakibatkan benih ikan mati [2].

### b. Mikrokontroler Arduino Uno

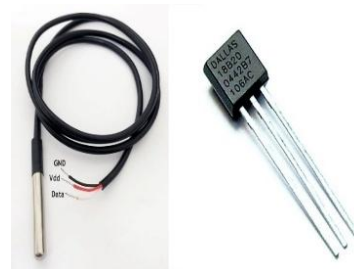
Mikrokontroler merupakan suatu alat elektronika digital yang memiliki masukan dan

keluaran, serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data [4]. Arduino merupakan perangkat elektronik yang memiliki sifat open source dengan mikrokontroler AVR sebagai komponen utama berasal dari perusahaan Atmel. Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki Arduino yang berbeda dengan jenis mikrokontroler lain yaitu[4]:

- Harga papan arduino relatif murah jika dibandingkan dengan platform mikrokontroler pro lain.
- Memiliki kesederhanaan dalam melakukan pemrograman atau lebih fleksibel.
- Menggunakan Pustaka C++ untuk memprogram AVR.

### c. Sensor Suhu DS18B20

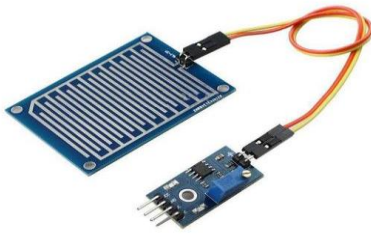
DS18B20 adalah sensor suhu digital dengan kemampuan membaca suhu 9 hingga 12-bit, - 55°C hingga 125°C tingkat ketelitian mencapai (+/-0.5°C). Setiap alat pengukur yang dibuat dilengkapi dengan kode khas 64-Bit yang tertanam dalam setiap chip, sehingga memungkinkan banyaknya alat tersebut untuk beroperasi hanya dengan menggunakan satu kabel saja (data bus tunggal/protokol 1-wire). [6].



Gambar 1. Sensor Suhu DS18B20 [6]

### d. Sensor Hujan

Sensor hujan merupakan kategori sensor yang memiliki tugas untuk mengenali apakah terjadi hujan atau tidak, dan sensor ini dapat digunakan dalam berbagai aplikasi sehari-hari. Di pasaran, sensor ini tersedia dalam bentuk modul, sehingga pengguna hanya perlu menyiapkan kabel jumper untuk menghubungkannya ke mikrokontroler atau Arduino [1].



Gambar 2. Sensor Hujan [1]

Pada alat pendeteksi hujan ini terdapat sebuah IC komparator yang menghasilkan keluaran yang bisa menjadi logika tinggi atau rendah (hidup atau mati). Selain itu, modul sensor ini juga memiliki keluaran berupa voltase. Oleh karena itu, sensor ini dapat dihubungkan ke pin khusus pada Arduino yaitu Pengonversi Analog Digital. Hasil konversi ADC dapat direpresentasikan dengan menggunakan rumus [4]:

$$ADC = \frac{V_{in} . 1024}{V_{ref}} \quad (1)$$

Untuk mencari hasil konversi dengan menggunakan rumus diatas, dimana :

ADC = Analog to Digital Converter

$V_{in}$  = Tegangan Imputan

$V_{ref}$  = Tegangan Referensi

1024 = Hasil konversi bit pada ATmega 328P

#### e. Motor Servo

Motor servo merupakan alat atau aktuator rotasi yang dikembangkan dengan mekanisme kontrol umpan balik tertutup, memungkinkan untuk disesuaikan atau dikonfigurasi guna menetapkan dan menjamin posisi sudut dari poros output motor.



Gambar 3. Motor servo [3]

## METODE PENELITIAN

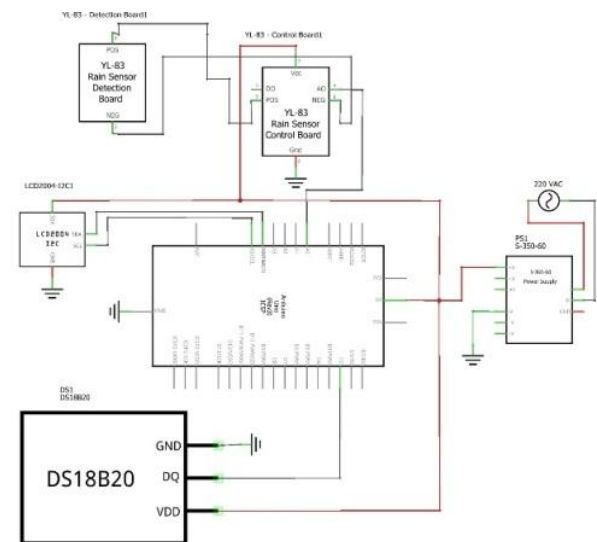
### a. Lokasi dan Waktu penelitian

Lokasi Penelitian dan pengambilan data ini bertempat di Jl. Gak Kabupaten Merauke. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan.



Gambar 4. Lokasi Penelitian

### b. Perancangan Alat



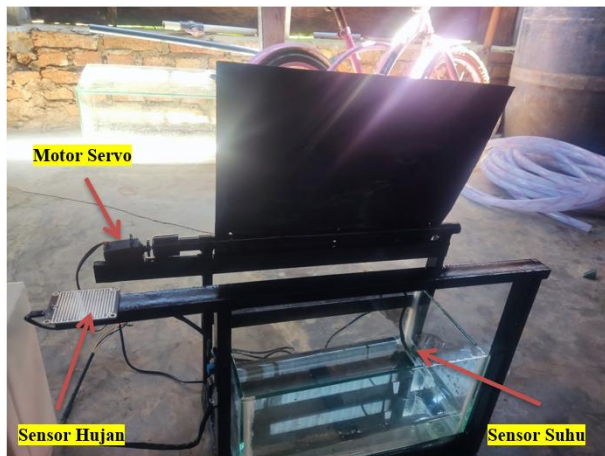
Gambar 5. Perancangan Program Atap Kolam Lele

## HASIL DAN PEMBAHASAN

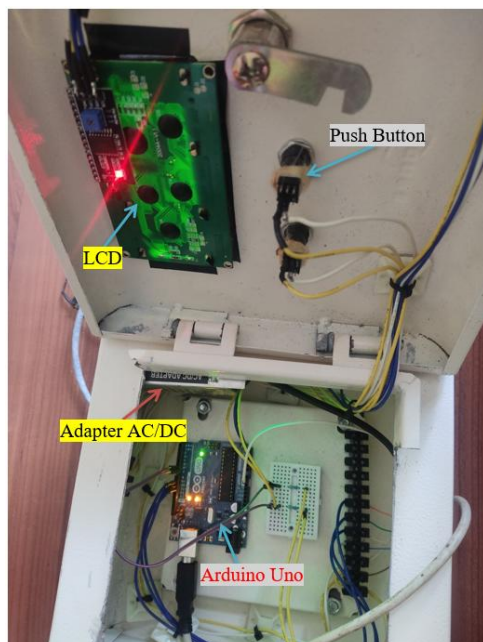
### a. Hasil Rancangan

Gambar 6 menunjukkan hasil rancangan prototipe atap otomatis kolam peternakan ikan lele berbasis arduino uno menggunakan sensor suhu DS18B20 untuk mengukur temperature air kolam dan sensor hujan untuk mengukur aktivitas cuaca di sekitar kolam ikan lele. Data dari pengukuran sensor suhu DS18B20 dan sensor hujan dapat di tampilkan pada LCD yang

telah disediakan. Data yang tertera pada LCD berupa temperature suhu dan aktivitas cuaca.



(a)



(b)

Gambar 6. Prototipe atap otomatis kolam peternakan ikan lele berbasis arduino uno

## b. Kondisi Suhu di bawah 30°C dan Cuaca Cerah

Tabel 1 Menampilkan data dari hasil kerja atap otomatis kolam ikan lele pada kondisi suhu di bawah 30°C dan cuaca cerah. Sampel data dalam pengujian keseluruhan atap otomatis kolam ikan lele ini di ambil sebanyak 24 data

pada tanggal 27 September 2023 kondisi suhu di bawah 30°C dan cuaca cerah.

Tabel 1. Data pengujian pada kondisi suhu di bawah 30°C dan cuaca cerah.

waktu	Suhu	cuaca	Kondisi atap
09.00	28°C	Cerah	Terbuka
09.20	28°C	Cerah	Terbuka
09.40	29°C	Cerah	Terbuka
10.00	29°C	Cerah	Terbuka
10.20	29°C	Cerah	Terbuka
10.40	30°C	Cerah	Terbuka
11.00	30°C	Cerah	Terbuka
11.20	31°C	Cerah	Tertutup
11.40	31°C	Cerah	Tertutup
12.00	31°C	Cerah	Tertutup
12.20	31°C	Cerah	Tertutup
12.40	31°C	Cerah	Tertutup
13.00	31°C	Cerah	Tertutup
13.20	30°C	Cerah	Terbuka
13.40	30°C	Cerah	Terbuka
14.00	30°C	Cerah	Terbuka
14.20	29°C	Cerah	Terbuka
14.30	29°C	Cerah	Terbuka
15.00	29°C	Cerah	Terbuka
15.20	29°C	Cerah	Terbuka
15.40	28°C	Cerah	Terbuka
16.00	28°C	Cerah	Terbuka
16.20	28°C	Cerah	Terbuka
16.40	28°C	Cerah	Terbuka

Berdasarkan tabel 1 pada jam 09.00 temperatur air kolam bersuhu 28°C dan keadaan cuaca cerah dengan kondisi atap terbuka. Pada jam 11.20 kondisi suhu pada air kolam lele meningkat menjadi 31°C dan keadaan cuaca cerah dengan kondisi atap tertutup. Kemudian pada jam 13.20 suhu menurun menjadi 30°C dan keadaan cuaca cerah dengan kondisi atap kembali terbuka. Dari tabel 4.1 dapat kita lihat bahwa pada cuaca cerah, atap akan tertutup jika suhu melebihi 30°C atau  $\geq 31^\circ\text{C}$  dan akan terbuka ketika suhu kurang dari 30°C.



**c. Kondisi Suhu di bawah 30°C dan Cuaca hujan.**

Tabel 2 Menampilkan data dari hasil kerja atap otomatis kolam ikan lele pada kondisi suhu di bawah 30°C dan cuaca hujan. Sampel data dalam pengujian keseluruhan atap otomatis kolam ikan lele ini di ambil sebanyak 24 data pada tanggal 12 Oktober 2023 dengan kondisi suhu di bawah 30°C dan cuaca hujan.

Tabel 2. Data pengujian pada kondisi suhu di bawah 30°C dan cuaca hujan.

Waktu	Suhu	Cuaca	Kondisi atap
09.00	27°C	Hujan	Tertutup
09.20	27°C	Hujan	Tertutup
09.40	28°C	Hujan	Tertutup
10.00	28°C	Hujan	Tertutup
10.20	29°C	Cerah	Terbuka
10.40	29°C	Cerah	Terbuka
11.00	29°C	Cerah	Terbuka
11.20	29°C	Cerah	Terbuka
11.40	29°C	Cerah	Terbuka
12.00	29°C	Cerah	Terbuka
12.20	29°C	Cerah	Terbuka
12.40	29°C	Cerah	Terbuka
13.00	30°C	Cerah	Terbuka
13.20	30°C	Hujan	Tertutup
13.40	29°C	Hujan	Tertutup
14.00	29°C	Cerah	Terbuka
14.20	28°C	Hujan	Tertutup
14.40	28°C	Hujan	Tertutup
15.00	28°C	Hujan	Tertutup
15.20	28°C	Hujan	Tertutup
15.40	28°C	Hujan	Tertutup
16.00	28°C	Hujan	tertutup
16.20	28°C	Hujan	Tertutup
16.40	28°C	Hujan	Tertutup

Berdasarkan tabel 2 pada jam 09.00 temperatur air kolam bersuhu 28°C dan keadan cuaca hujan dengan kondisi atap tertutup. Pada jam 10.20 kondisi suhu pada air kolam lele meningkat menjadi 29°C dan keadaan cuaca cerah dengan kondisi atap terbuka. Kemudian pada jam 13.20 kondisi suhu 30°C dan keadaan cuaca hujan dengan kondisi atap tertutup. Dari tabel 2 dapat

kita lihat, atap akan tertutup apabila cuaca sedang hujan, kemudian atap akan terbuka pada saat cuaca cerah dan suhu di bawah 30°C.

**KESIMPULAN**

Hasil dari perancangan atap otomatis kolam peternakan ikan lele didapatkan alat yang berjalan sesuai dengan keinginan peneliti. Dengan hasil yang di dapat, pada suhu air kolam 27°C-30°C dengan keadaan cuaca cerah atap dapat terbuka dan kadar keasaman air kolam berkisar pada pH 7-8, sedangkan ketika suhu pada air kolam meningkat sebesar 31°C dengan keadaan cuaca cerah atap bergerak menutup. Ketika temperatur suhu pada air kolam sebesar 27°C-30°C dan dalam keadaan cuaca hujan atap akan dalam kondisi tertutup.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Feriska And D. Triyanto, "Rancang Bangun Penjemur Dan Pengering Pakaian Otomatis," J. Coding Sist. Komput. Untan, Vol. 05, No. 2, Pp. 67–76, 2019.
- [2] E. Safrianti, L. O. Sari, And A. Fadilla, "Sistem Otomatisasi Alat Pemberi Pakan Ikan Lele Berbasis Arduino Uno," J.K-Elektro, Vol. 1, No. 2, Pp. 33–37, 2021.
- [3] N. B. Mahesa, N. D. Nathasia, And U. Darusalam, "Rancangan Atap Otomatis Menggunakan Energi Surya Dengan Sensor Ldr Berbasis Iot," J. T.I Dan S.I, Vol. 8, No. 1, Pp. 250–260, 2021.
- [4] R. L. Delfanti Et Al., "Analog To Digital Converter Untuk Plc Menggunakan Mikrokontroler," Sanata Dharma Yogyakarta, 2018. Doi: 10.1056/Nejmoa1407279.
- [5] W. E. N. Irax Savii, Arfan Haqiqi Sulasmoro, "Rancang Bangun Desain Pendeteksi Ketinggian Air Kolam Ikan Lele Berbasis Arduino Uno," E-Journal, Vol. 1, No. 2, Pp. 1–5, 2022.
- [6] K. Hendriawan, "Atap Otomatis Sensor Suhu, Air Dan Tenaga Surya (Alas Tsusu)," Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ., Vol. 1, No. 1, Pp. 46–52, 2019, Doi: 10.21831/Elinvo.V1i1.10883.
- [7] G. Imaduddin And A. Saprizal, "Otomatisasi Monitoring Dan Pengaturan Keasaman Larutan Dan Suhu Air Kolam Ikan Pada Pembelian Ikan Lele," J. Sist. Informasi, Teknol. Inform. Dan Komput., Vol. 7, No. 2, Pp. 1–8, 2018, [Online]. Available:

<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/Just-It/article/view/1064>