

# SISTEM MONITORING DAN KONTROL KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA IKAN LELE DALAM EMBER BERBASIS SEMI OTOMATIS

Oleh:

ADI IRAWAN

A'rasy Fahrudin

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2024

# Pendahuluan

- ❖ Budidaya ikan lele (*clarias sp*) merupakan budidaya ikan air tawar yang memiliki beberapa keunggulan dan banyak diminati oleh masyarakat. Budidaya ikan lele ada 3 fase yaitu fase pembenihan, fase pendederan, fase pembesaran. Fase pembesaran juga ada dibedakan beberapa kategori diantaranya budidaya kelas besar (>10.000 ekor), budidaya kelas menengah (3000-10.000 ekor), budidaya kelas kecil (100-3000 ekor),.
- ❖ Budidaya Ikan dalam ember (Budidamber) merupakan solusi untuk masadepan dalam memenuhi kebutuhan protein hewani yang dimana lahan semakin terbatas.
- ❖ Namun beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam budidaya ikan lele demi mendapatkan hasil yang bagus adalah mengonrol kualitas air dan memberi waktu makan yang tepat.

# Pendahuluan

- ❖ Penelitian ini menerapkan Iot sederhana sebagai monitoring suhu, dan kontrol air dalam kolam menggunakan sensor yang diolah oleh mikrokontroler sebagai output, penjadwalan dalam kuras dan isi air berbasis aplikasi telegram.
- ❖ Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang sudah terintegrasi dengan WI-FI yang digunakan sebagai kontrol sistem utama
- ❖ Sehingga diharapkan mempermudah bagi pembudidaya yang juga pekerja karir dalam merawat ikan di kolam

# BUDIDAMBER (Budidaya Lele Dalam Ember)



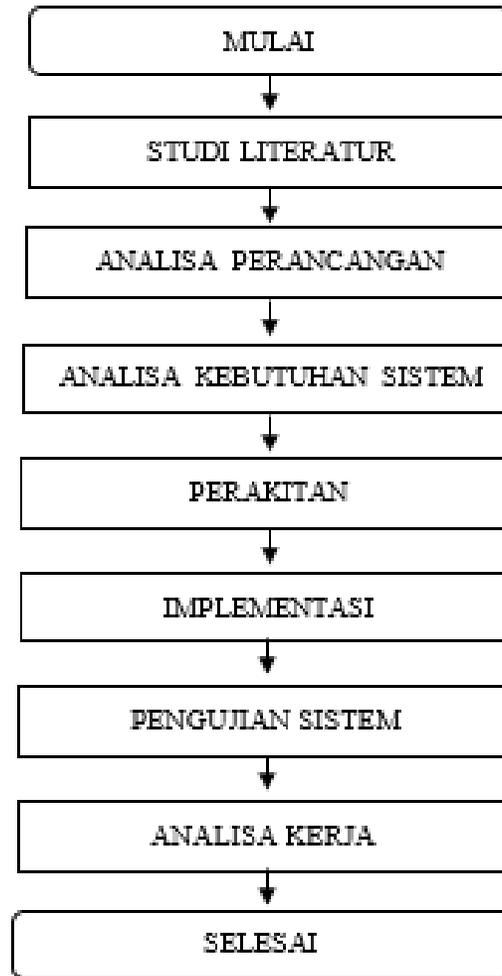
Pencetusnya adalah Bapak JULI NURSANDI, S.Pi. M.Si Dosen Politeknik Lampung sebuah konsep aquaponik dimana ikan dan tanaman tumbuh dalam satu tempat. Solusi ini didapat untuk mengatasi masalah lahan dalam budidaya ikan dan tanaman. Budidamber cocok untuk di daerah perkotaan yang dimana lahan semakin sempit . Kapasitas lele dalam ember yaitu 50-200 ekor dan bisa di tanami kangkung atau pakchoi

# (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana merancang sistem budidamber yang dapat dimonitor jarak jauh untuk pembudidaya pekerja karir ?
2. Bagaimana merancang sistem Kontrol dan monitor yang efisien, mudah dibuat, serta biaya yang murah ?

# Metode

- Flowcart Diadram Alir



# Persiapan Alat dan bahan

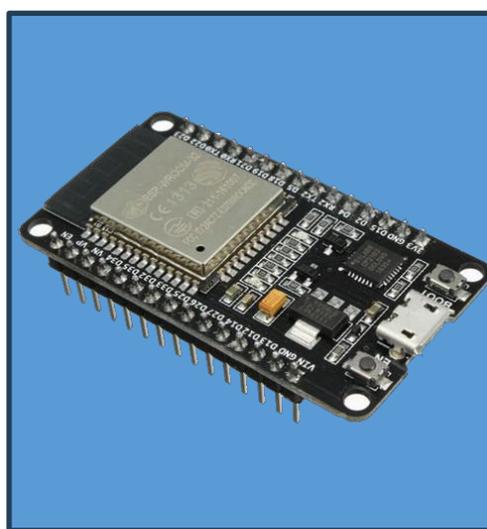


Dalam merancang kesatuan sistem nantinya maka dibutuhkan alat dan bahan sesuai fungsinya di antara lain sensor suhu, sensor ultrasonik, lcd monitor, relay, pompa, esp 32

# ESP 32 1

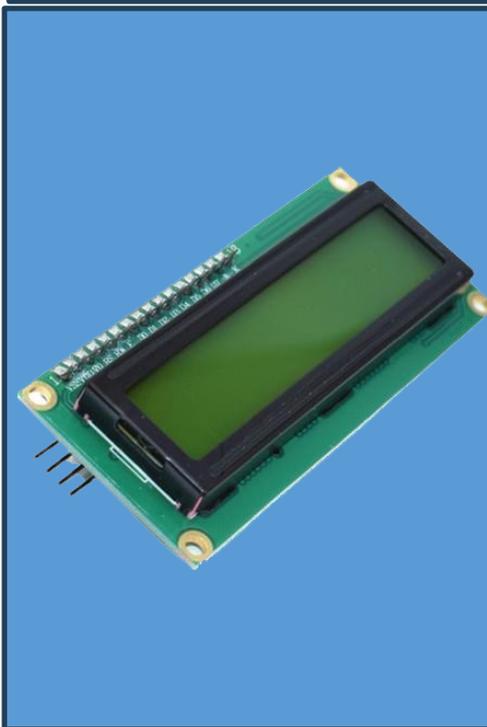
Digunakan sebagai otak atau pengendali

Dalam suatu project yang dimana rencana untuk mengendalikan valve ada 3 poin yaitu ground, daya dan pin



# LCD 1602 3

Digunakan sebagai indikator pengecekan secara langsung dari jam, tanggal dan suhu kolam saat itu



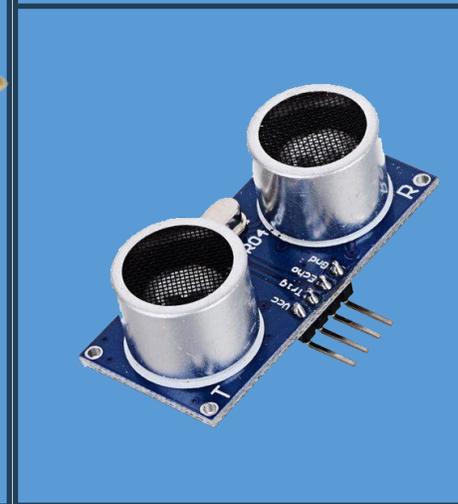
# 2 SENSOR SUHU

Digunakan sebagai cek suhu secara real time kedalam kolam yang nantinya memantau saat malam atau musim hujan



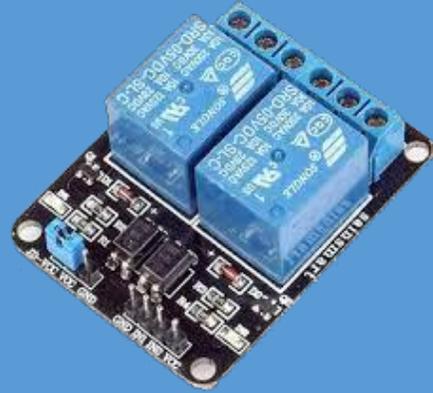
# 4 Sensor Ultrasonik

Digunakan sebagai penentu berapa ketinggian air dan rendah air dalam pengurusan serta pengisian otomatis pada kolam



## RELAY 5

Digunakan sebagai saklar ON / OFF pada valve air



## 6 SELENOID VALVE

Digunakan sebagai cek suhu secara real time kedalam kolam yang nantinya memantau saat malam atau musim hujan

## KABEL JUMPER 7

Digunakan sebagai indikator pengecekan secara langsung dari jam, tanggal dan suhu kolam saat itu



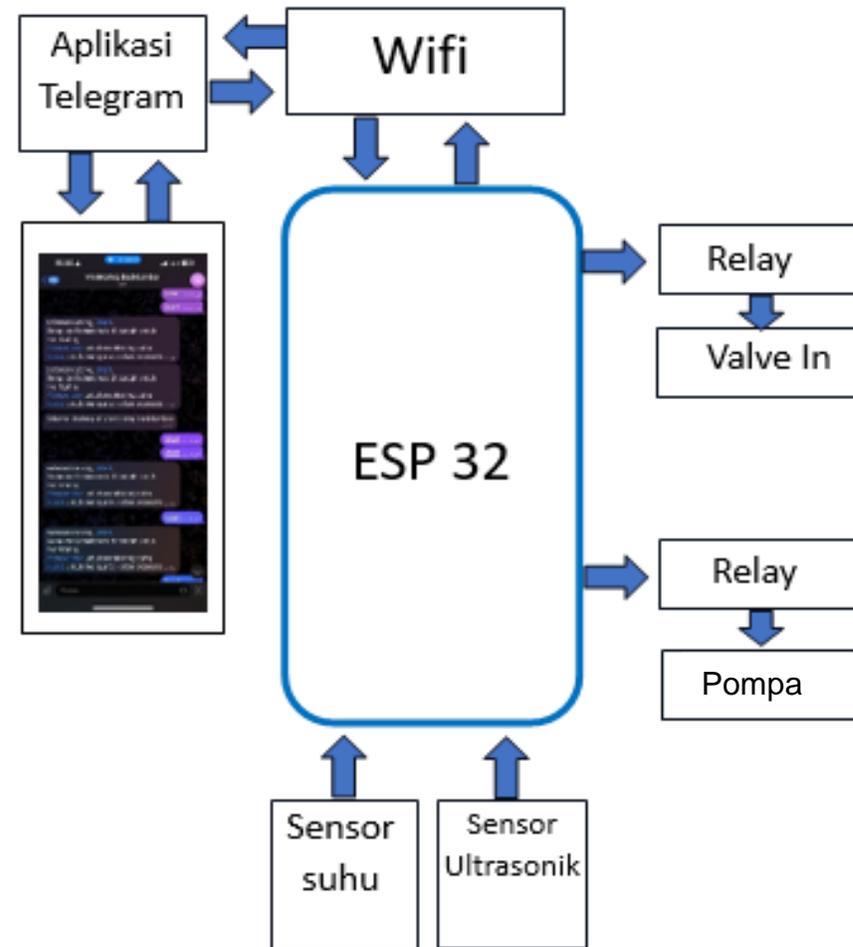
## 8 POMPA 12 V

Digunakan sebagai penentu berapa ketinggian air dan rendah air dalam pengurusan serta pengisian otomatis pada kolam

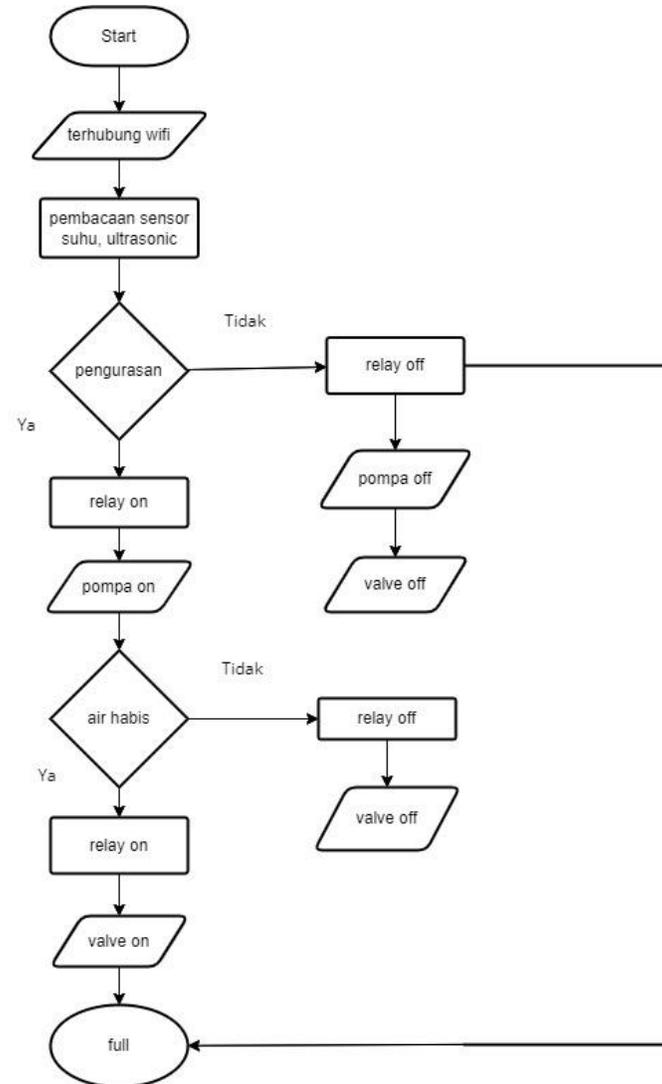
# Blok Diagram Sistem

Diagram disamping menjelaskan bahwa :

Esp 32 berperan sebagai Otak sistem Yang mana untuk menggerakkan Relay ke valve in, dan pompa out dengan dibantu pemantauan sensor ultrasonik serta sensor suhu. Untuk jadwal penggerakan nantinya terjadwal juga bisa di perintah lewat aplikasi yaitu Telegram namun pastinya esp 32 ter koneksi dengan jaringan wifi terlebih dahulu



# Diagram Alur Sistem



# SAMPLE PENELITIAN



Kondisi Kolam budidaya lele  
dalam ember dengan  
Kapasitas 1000-2000 ekor

Foto



Penelitian Pakan Otomatis  
Mas Wachid  
Universitas Telkom Surabaya  
Tahun 2023

# Perancangan Alat



Sistem yang digunakan nantinya adalah 1 ember ukuran 80 Liter dengan kapasitas lele 100 ekor

1. **Kotak ESP 32**
2. **Sensor Ultrasonik**
3. **Sensor suhu**
4. **Solenoid Valve input**
5. **Pompa Pembuangan**

# Pemasangan Alat



Peralatan yang sudah dirangkai selanjutnya dipasang pada media budidamber, dalam box ukuran 12x19x7 cm

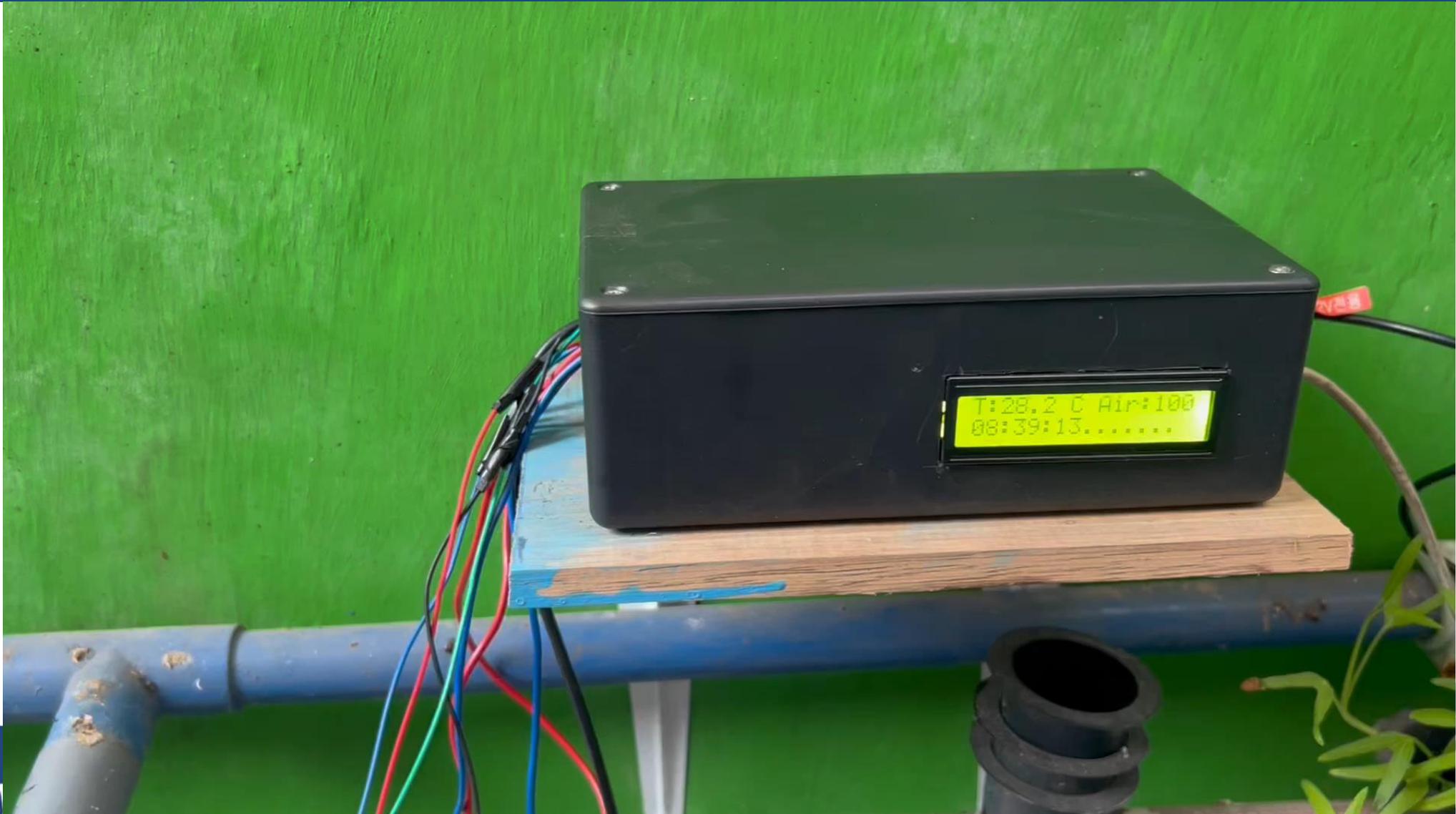
Terdapat :

- Esp 32, Relay, LED 1620
- Valve In berada di atas ember
- Sensor suhu berada di dalam ember
- Pompa pembuangan berada di bawah ember max flow rate 800L/H, max water head 5m

# Pemasangan alat

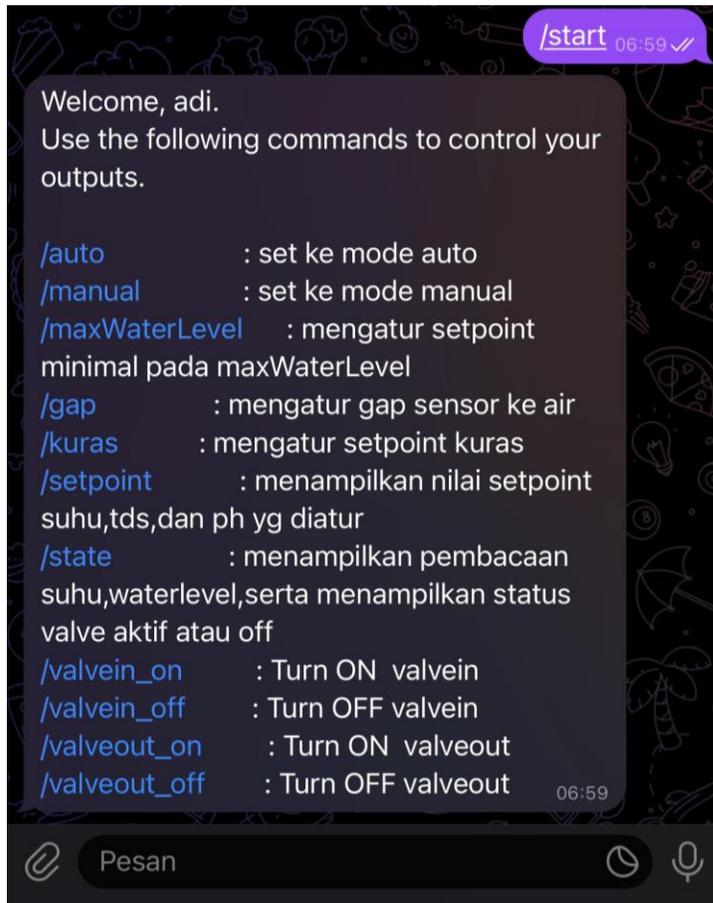


# Pemasangan alat

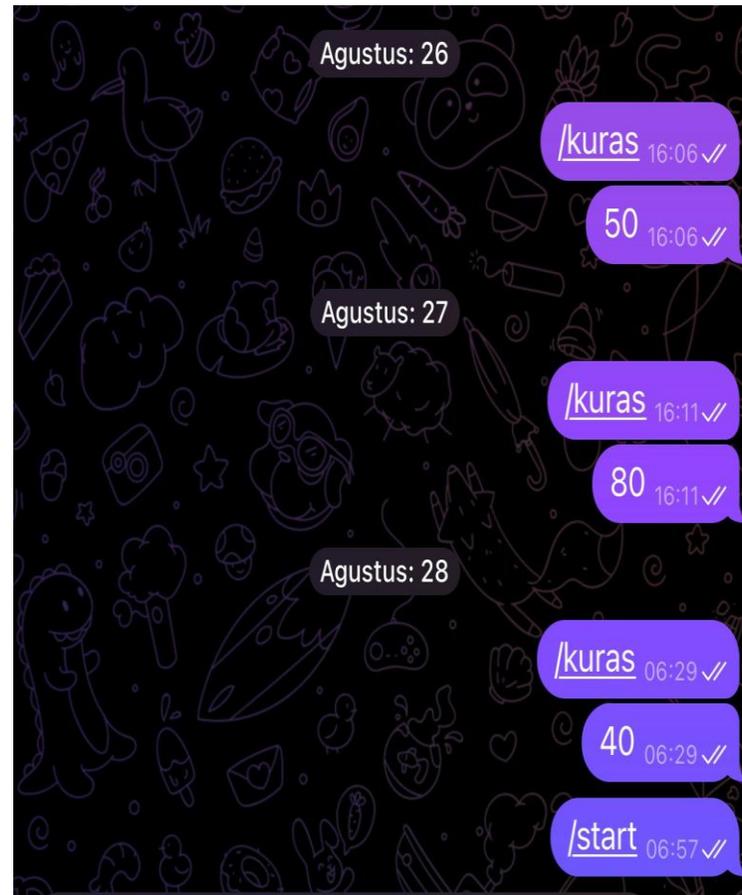


# Pengujian APK Telegram

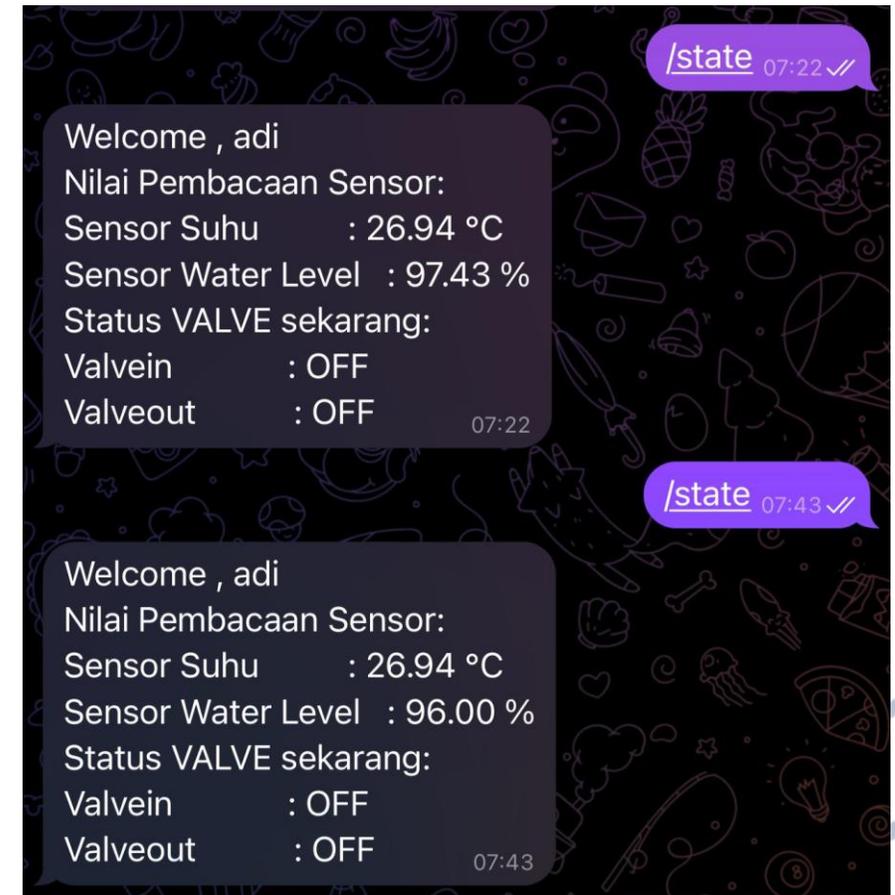
## Perintah /Start



## Perintah /kuras



## Perintah /state



# Video Pengurasan



# Hasil & Pembahasan

Hasil pengujian sensor suhu pada kolam budidamber			
Hari ke 1	pagi	29.75°C	Normal
	siang	30.75°C	Tinggi
	sore	29.50°C	Normal
	malam	28.50°C	Dingin
hari ke 2	pagi	27.25°C	Dingin
	siang	29.45°C	Normal
	sore	28.75°C	Normal
	malam	27.15°C	Dingin
Hari ke 3	pagi	29.85°C	Normal
	siang	29.65°C	Normal
	sore	29.30°C	Normal
	malam	27.95°C	Dingin

Hari ke 4	Pagi	26.94°C	Dingin
	siang	29.87°C	Normal
	sore	29.12°C	Normal
	malam	28.25°C	Dingin
Hari ke 5	pagi	27.37°C	Dingin
	siang	28.19°C	Dingin
	sore	28.44°C	Dingin
	malam	28.12°C	Dingin
Hari ke 6	pagi	26.93°C	Dingin
	siang	30.00	Tinggi
	sore	28.81	Normal
	malam	29.56	Normal

Tabel diatas adalah hasil pengujian Monitoring Suhu pada kolam budidamber selama 6 hari. dimana jika suhu di atas 30°C dianggap panas maka disarankan kuras 50%, suhu normal di angka 29-30°C, dan suhu dingin di angka 26-28.50°C.

# Pengujian Sensor Ultrasonik

Ujicoba ke-	Kondisi Air	Pembacaan Ultrasonik
1	Full	100%
2	Setengah	54%
3	Habis	19%

Tabel diatas adalah hasil pengujian pembacaan sensor ultrasonik dimana ada 3 ujicoba yaitu: air kolam dalam keadaan air habis pembacaan sensor 19%, keadaan air setengah 54%, dan air full 100%.

# Pengujian Pengurasan

Hasil pengujian pengurasan pada kolam budidamber			
Hari ke 1	pagi	80%	82%
	siang	20%	28%
	sore	60%	64%
	malam	80%	84%
hari ke 2	pagi	80%	85%
	siang	20%	23%
	sore	60%	65%
	malam	80%	86%
Hari ke 3	pagi	80%	84%
	siang	30%	34%
	sore	70%	72%
	malam	70%	76%

- Dari hasil di samping bahwa setiap hampir keseluruhan saat melakukan pengurasan itu air yang di kuras lebih dari apa yang di perintahkan baru mesin pompa akan stop dengan sendirinya.

# Pengujian pengisian air

Hasil pengujian pengisian air pada kolam budidamber			
Hari ke 1	pagi	80%	42 cm
	siang	20%	46 cm
	sore	60%	43 cm
	malam	80%	39 cm
hari ke 2	pagi	80%	43 cm
	siang	20%	47 cm
	sore	60%	42 cm
	malam	80%	41 cm
Hari ke 3	pagi	80%	44,5 cm
	siang	30%	46 cm
	sore	70%	41 cm
	malam	70%	43 cm

- Ketinggian ember 80 liter sendiri di 54 cm, sedangkan ketinggian air yang bisa di isi full adalah 42 cm. Namun saat pengisian air selama uji pengisian yaitu air lebih dari cm yang ditentukan yaitu lebih dari 42 cm rata rata. Untuk persentase pengurusan sedikit delay pengisian air lebih banyak.

# Kesimpulan

- Rancang bangun alat monitoring dan kontrol kualitas air pada budidaya ikan lele dalam ember berbasis semi otomatis dapat disimpulkan berjalan dengan baik dari mulai sensor suhu yang memudahkan pembudidaya dalam memantau suhu kolam dari aplikasi tanpa harus kekolam secara langsung. Serta perintah pengurusan air otomatis sangat berjalan dengan

baik dan membantu pembudidaya, walau terkadang ada delay yang dipengaruhi oleh kondisi sinyal wifi/pembacaan sensor sehingga pengurusan lebih sedikit dari apa yang diinginkan bahkan lebih banyak pengisian air namun sudah lebih dari cukup dalam segi efisiensi waktu pembudidaya.

# Referensi

## REFERENSI

- [1] R. Harianti, R. Mianna, and N. Hasrianto, "Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) dengan Konsep Yumina di Kelurahan Maharatu, Marpoyan Damai," *To Maega J. Pengabd. Masy.*, vol. 6, no. 1, p. 44, 2023, doi: 10.35914/tomaega.v6i1.1282.
- [2] DirjenKP, "PEMBESARAN IKAN LELE ( *Clarias gariepinus* )," 2020.
- [3] T. A. Haidiputri and M. S. H. Elmas, "Pengenalan BUDIKDAMBER (Budidaya Ikan Dalam Ember) untuk Ketahanan Pangan di Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo," *J. Abdi Panca Mara*, vol. 2, no. 1, pp. 42–45, 2021, doi: 10.51747/abdipancamara.v2i1.737.
- [4] U. Suraya, S. Gumiri, and D. D. Permata, "HUBUNGAN KUALITAS AIR DENGAN PERTUMBUHAN IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias sp.*) YANG DIBESARKAN DI DALAM EMBER," *J. Trop. Fish.*, vol. 16, no. 2, pp. 109–115, 2021.
- [5] E. Rohadi *et al.*, "Sistem Monitoring Budidaya Ikan Lele Berbasis Internet Of Things Menggunakan Raspberry Pi," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 6, pp. 745–750, 2018, doi: 10.25126/jtiik.2018561135.
- [6] A. Septian, Nurfianna, and R. Syahputri, "Sistem Monitoring Kekeruhan Dan Ketinggian Air Pada Budidaya Ikan Dalam Ember ( Budikdamber ) Berbasis Internet Of Things," *Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengabd. Masy. 2021*, pp. 83–90, 2021.
- [7] M. N. Nizam, Haris Yuana, and Zunita Wulansari, "Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 767–772, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5713.
- [8] S. S. Yusup, A. Rukmana, and H. Susilawati, "Rancang Bangun Kontrol Suhu Air untuk Pembudidayaan Ikan lele sangkuriang Berbasis Internet Of thing (IoT)," *Fuse-teknik Elektro*, vol. 2, no. 1, p. 61, 2022, doi: 10.52434/jft.v2i1.1919.
- [9] S. Firmansyah, A. Fahrudi Setiawan, and D. Rudhistiar, "Sistem Monitoring Dan Kontroling Penebar Pakan Ikan Lele Berbasis Iot," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 865–872, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6185.
- [10] L. A. Subagyo and B. Suprianto, "Sistem Monitoring Arus Tidak Seimbang 3 Fasa Berbasis Arduino Uno," *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 3, pp. 213–221, 2017.

