

**SISTEM MONITORING KADAR PH AIR DAN KEKERUHAN PADA
AKUARIUM MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER BERBASIS IOT**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

M.FAHREZA TASTI

13 2018 186

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

SKRIPSI

SISTEM MONITORING KADAR PH AIR DAN KEKERUHAN PADA
AKUARIUM MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER BERBASIS IOT



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
11 Agustus 2022

Disiapkan dan disusun oleh
M.FAHREZA TASTI
132018186

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1


Ir. Eliza M.T
NIDN. 0209026201

Pembimbing 2


Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0227077004

Penguji 1


Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN. 010046301

Penguji 2


Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN. 0214117504

Mengetahui,
Ketua Program Studi Elektro


Taufik Barlian, S.T., M.Eng.
NIDN. 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 11 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Berdo'a dan berusaha
- ❖ Kepuasan pada keberhasilan yang telah diperoleh tergantung seberapa besar usaha yang telah dilakukan
- ❖ Jangan hanya menunggu, tapi ciptakan waktumu sendiri
- ❖ Jangan pernah takut mencoba hanya karena pernah gagal
- ❖ Jika orang lain bisa, maka aku juga bisa
- ❖ Jika tidak bisa hari ini, masih ada hari esok
- ❖ Bersyukurlah, maka Allah akan menambahkan nikmatmu
- ❖ Jadilah pemenang yang tidak pernah takut dan tidak pernah bimbang dalam mengambil suatu keputusan.
- ❖ Hasil takkan pernah berhianat pada persiapan.

Kupersembahkan skripsi kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Aiptu Pawi kartawi dan Ibu Rosmawati s.pd yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
- ❖ Kepada keluargaku yang selalu mengerti keadaan membuat saya untuk bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I saya Ibu Ir eliza M.T. yang telah membimbing penulisan skripsi ini dan Pembimbing II Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T. sekaligus telah menjadi ayah dikampus dan dilapangan.

- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Untuk sahabat kuliah rekan-rekan seperjuangan.
- ❖ Teman-teman satu angkatan 2018 dan Squad Bestcamp rumah hermi dan sersan bagali yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah wasyukurilah, puji syukur kita panjatkan kepada ALLAH SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tetap selalu dilimpahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut-Nya hingga akhir zaman.

Penelitian yang berjudul **“Sistem Monitoring Kadar PH Air Dan Keketuhan Pada Akuarium Menggunakan Mikrokontroller Berbasis IOT”**. Adapun maksud dari tujuan penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Strata-1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan penulisan ini berkat bimbingan, pengarah, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya penelitian ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Eliza, M.T Selaku Dosen Pembimbing 1
2. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing 2

Ucapan terimakasih kepada pihak yang berperan dalam menyelesaikan penelitian ini diantara lain, yaitu :

1. ALLAH SWT atas segala nikmat dan ridho-nya sehingga saya bisa menulis penelitian ini, yang selalu memberikan kesehatan, selalu diberikan perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak TaufikBarlian, S.T., M.Eng selaku ketua program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs Selaku Sekretaris Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Kepada pembimbing Skripsi 1 saya Ibu Ir eliza M.T dan pembimbing 2 Muhammad Hurairah, S.T., M.T yang telah membimbing penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Aiptu Pawi Kartawi AR dan Ibu Rosmawati S.Pd serta ayuk Trisna Gustari S.T Dan kakak-kakak kandungku yang sangat aku sayangi. terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan nasihat,dan memotivasi untuk lebih baik.
8. Untuk sahabatku Ikbal Fahreza Pratama dan Bescamp Rumah Hermi yang telah banyak membantuku aku ucapkan banyak terimakasih.
9. Seluruh pihak yang ikut membantu dalam penulisan ini.

Semoga ALLAH SWT, membalas budi baik kalian yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. TUJUAN PENELITIAN	3
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. SISTEMATIKA PENELITIAN	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Monitoring.....	5
2.2 Internet of Things (IoT).....	5
2.3 Kadar pH Air	6
2.4 Tingkat Kekeruhan Pada Akuarium	7
2.5 Mikrokontroler ESP32	7
2.6 Sensor pH	9
2.7 Sensor LDR (<i>light dependent resistor</i>).....	10
2.8 Aerator.....	11
2.9 Wemos Esp8266.....	11
2.10 Aplikasi Blynk.....	13
2.11 Kabel USB.....	14
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	15

4.2.	Diagram Fishbone	15
3.3.	Alat dan Bahan	16
3.4.	Rancangan Pengujian	17
3.4.1.	Pengujian Perangkat Keras	17
3.4.2.	Pengujian Perangkat Lunak.....	18
3.5.	Pengujian Fungsional Sistem	21
BAB 4 DATA DAN HASIL PEMBAHASAN		23
4.1.	Pengujian Sensor pH	23
4.2.	Pengujian Sensor LDR	25
4.3.	Pengujian Alat Sensor Pada Akuarium	26
4.4.	Analisa.....	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		30
5.1.	Kesimpulan.....	30
5.2.	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN		33

DAFTAR GAMBAR

Gambar2. 1 Mikrokontroller esp32.....	8
Gambar2. 2 <i>Sensor pH</i>	10
Gambar2. 3 Sensor LDR	10
Gambar2. 4 Aerator.....	11
Gambar2. 5 Wemos Esp8266.....	13
Gambar2. 6 Aplikasi Blynk.....	13
Gambar 3. 1 Diagram <i>fishbone</i>	15
Gambar 3. 2 Tampilan Awal Program	18
Gambar 3. 3 Tampilan Halaman Editor	19
Gambar 3. 4 Bagian Main Program	19
Gambar 3. 5 Proses <i>compile</i>	20
Gambar 3. 6 software sensor LDR.....	21
Gambar 4. 1 Pengujian Sensor pH dan pH meter.	24
Gambar 4. 2 Pengujian sensor LDR bekerja atau tidak.	26
Gambar 4. 3 Pengujian sensor keseluruhan pada akuarium.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan bahan penelitian.....	16
Tabel 3. 2 Pengujian perangkat keras pada sistem.....	17
Tabel 3. 3 Pengujian perangkat lunak pada sistem	18
Tabel 3. 4 Pengujian Fungsional Sistem	22
Tabel 4. 1 pengujian sensor pH.....	23
Tabel 4. 2 pengujian sensor LDR (<i>light dependent resistor</i>).....	25
Tabel 4. 3 Pengujian Alat Sensor Pada Aquarium.....	26

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem Proses pengaturan atau pengendalian satu atau lebih besaran (variabel, parameter) ke harga tertentu atau dalam kisaran harga tertentu (range) adalah sistem kontrol. Sementara itu, sistem pemantauan berfungsi sebagai penyedia data, yang berarti bahwa data yang dikirimkannya akan diproses lebih lanjut. Istilah "sistem monitor" dalam bahasa Indonesia mengacu pada sistem pemantauan, dan asalnya dalam bahasa Inggris. Sistem pemantauan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan biasanya diterapkan sebagai tindakan pencegahan. Pemantauan harus efektif dan mampu mencapai semua tujuannya dalam waktu dan ruang yang ditentukan.

Orang-orang mencari cara untuk mengurangi kelelahan mereka setelah berpartisipasi dalam aktivitas mereka karena padatnya pekerjaan dan jadwal harian. Salah satu pilihan adalah memelihara ikan untuk hiasan. Anda dapat mengurangi rasa lelah dan stres dengan menempatkan akuarium di sudut ikan mas, Ikan Cupang, Ikan Gupi, Ikan Koi, dan berbagai jenis lainnya merupakan ikan hias yang sering digemari oleh peminatnya. Selain harganya yang murah, ikan hias ini juga mudah ditemukan di pasaran.

Kami menyadari bahwa memberi makan akuarium hias melibatkan menaburkan makanan ikan secara manual ke dalam akuarium, dan pemilik akuarium biasanya mematuhi jadwal pemberian makan. Dalam kebanyakan kasus, pemilik lupa memberi makan ikan di akuarium saat ia menjalani harinya. Karena itu, pengumpanan ikan otomatis dapat mempermudah menyelesaikan tugas manusia secara otomatis, terutama bagi pemilik ikan.

Selain memperhatikan pakan ikan, kualitas air di akuarium juga penting salah satu contohnya mengecek pH air di dalam akuarium, pH air juga perlu diperhatikan dikarenakan pH air berperan dalam menunjang kondisi lingkungan

pada ikan hias. Jumlah oksigen terlarut dalam air ditentukan oleh pH-nya. Ketersediaan oksigen meningkat dengan pH air, sedangkan pH yang lebih tinggi menunjukkan lebih sedikit oksigen yang ada. Meskipun ikan membutuhkan oksigen di dalam air. Dikarenakan jika kualitas pH air tidak bagus kelangsungan hidup ikan juga akan cepat mati. Karena kebanyakan akuarium dapat menjadi habitat yang baik dengan pH 6-8. Namun, jika ikan terlihat sakit atau lesu itu disebabkan oleh pH air, maka dari itu kita harus menurunkan pH air pada akuarium tersebut, dikarenakan ikan akan lebih nyaman jika tingkat pH nya lebih rendah.

Kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air akuarium. Ketika pemilik lupa membersihkan akuarium saat air keruh atau kotor, biasanya menyebabkan tumbuhnya jamur di akuarium. Ikan dapat terinfeksi jamur, yang dapat menempel hingga sirip dan sisipannya. Sistem pernapasan ikan akan terganggu oleh pertumbuhan dan perkembangan jamur yang telah mencapai insang. Namun, pemilik ikan tidak mengetahui keberadaan jamur tersebut karena sangat kecil dan sulit dilihat. Ikan juga dapat mati karena jamur, yang merupakan salah satu penyebab utama. Oleh karena itu, membiarkan jamur berkembang di lingkungan akuarium dapat membahayakan pemiliknya.

Dalam perawatan ikan hias ini ialah menjaga perberian pakan, penggantian air dan pH air di akuarium secara teratur, kualitas air di dalam akuarium tersebut tidak bisa cek kadar pH air dan tingkat kekeruhan masih normal atau tidak dan saya berinisiatip membuat alat sistem monitoring pH air dan kekeruhan pada akuarium.

Berdasarkan latar belakang di atas saya menyimpulkan sebuah alat dengan permasalahan tersebut penulis berupaya untuk membuat sebuah judul **“Sistem Monitoring Kadar pH air Dan Kekeruhan Air pada Akuarium Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Iot”** Sistem ini Diharapkan dapat mempermudah pemilik akuarium dalam memantau kestabilan kondisi akuariumnya.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini membuat sistem monitoring kadar pH air dan kekeruhan pada akuarium sehingga memudahkan pemilik akuarium.

1.3. BATASAN MASALAH

Agar masalah yang dibahas dalam penelitian ini tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian, maka pembahasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Alat ini digunakan untuk pemantau pH air dan kekeruhan pada air akuarium.
2. Sistem yang akan mengukur pH air pada akuarium ini ialah menggunakan sensor pH.
3. Untuk mengukur tingkat kekeruhan pada air di akuarium memakai sensor Turbidity.

1.4. SISTEMATIKA PENELITIAN

Skripsi ini menggunakan sistematika penulisan lima bab yang masing-masing babnya dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Memberikan penjelasan tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, dan metode penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang tinjauan pustaka yang melandasi dan sebagai acuan dalam penelitian ini antara lain penjelasan teori tentang pemantau kadar pH air dan kekeruhan air di akuarium dan alat yang digunakan seperti, IOT, sensor ph dan sensor turbidity.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Berisi metode penelitian yang meliputi alat dan bahan penelitian, komponen penelitian, Diagram blok, flowchat sistem, perancangan alat dari penelitian ini.

BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi meteorologi penelitian yang meliputi alat dan bahan penelitian, komponen penelitian, Diagram blok, flowchart sistem, perancangan alat dari penelitian ini.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Menyimpulkan hasil yang diperoleh setelah pengujian, dari proses pembuatan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin_AIFStudio. (2020). pengertian mikrokontroller menurut para ahli. Retrieved from <https://www.teknikelektro.com/2020/08/pengetian-mikrokontroller-menurut-para.html>.
- Aina Ulfa Rahmania1, H. G. (2018). Perancangan pH Meter Berbasis Arduino Uno. *Seminar Tugas Akhir Juni 2018*.
- Dkpp. (2019, mei 28). *Peran Aerator Akuarium Untuk Ikan Hias*. Diambil kembali dari Admin dkpp | 28 Mei 2019: <https://dkpp.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/peran-aerator-akuarium-untuk-ikan-hias-65>.
- Febrian Wahyu Christanto1, S. 2. (2020). NODEMCU DAN KONTROL PENGUKURAN PH AIR BERBASIS ANDROID UNTUK. *Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*, 6-8.
- Hanif Aditya Pemana 1, F. T. (2022). Sistem Monitoring pH dan Kekeruhan Akuarium Menggunakan Metode Regresi Linier. *JOURNAL OF TELECOMMUNICATION, ELECTRONICS, AND CONTROL ENGINEERING (JTECE)*, 48-55.
- Hans Bagara Julio, D. N. (2021). MODEL SIMULASI DOOR LOCK TERINTEGRASI MENGGUNAKAN ESP8266. *Jurnal Teknik Elektro*, 2-9.
- Muliadi, A. I. (2020). PENGEMBANGAN TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN ESP32. *Jurnal MEDIA ELEKTRIK*, Vol. 17, No. 2, April 2020, 74-79.
- NELLY INDRIANI WIDIASTUTI, R. S. (t.thn.). KAJIAN SISTEM MONITORING. *Majalah Ilmiah UNIKOM Vol.12 No. 2*, 195-202.

Reza Kharisma Ramadhani, D. A. (2021). SMART AQUARIUM MENGGUNAKAN SENSOR LIGHT DEPENDENT RESISTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS. *JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics*, 31-44.

Rifqy Afif 1, U. K. (2021). Sistem Kontrol Tingkat Kekeruhan Air Pada Akuarium Menggunakan. *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 73-80.