



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – ELEKTRONIKA**

**SISTEM KENDALI OTOMATIS KONDISI AIR DAN  
PEMBERIAN PAKAN PADA BUDIDAYA IKAN  
GUPPY DENGAN MEDIA AKUARIUM BERBASIS  
IOT**

**Basuki Rachemat Wahyudi  
NIM 1812068**

**Dosen Pembimbing  
Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.  
M. Ibrahim Ashari, ST., MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Juli 2022**



**Institut Teknologi Nasional Malang**

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**SISTEM KENDALI OTOMATIS KONDISI AIR DAN  
PEMBERIAN PAKAN PADA BUDIDAYA IKAN  
GUPPY DENGAN MEDIA AKUARIUM BERBASIS  
IOT**

Basuki Rachemat Wahyudi  
Nim 1812068

Dosen pembimbing  
Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.  
M. Ibrahim Ashari, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
September 2022

## LEMBAR PENGESAHAN

# SISTEM KENDALI OTOMATIS KONDISI AIR DAN PEMBERIAN PAKAN PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY DENGAN MEDIA AKUARIUM BERBASIS IOT

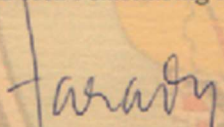
### SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada  
Program Studi Teknik Elektro S-1  
Peminatan Elektronika  
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa Dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

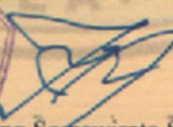


Irmalia Suryani Faradisa SY., MT.  
NIP. P. 1030100365



M. Ibrahim Ashari ST., MT.  
NIP. P. 1030100358

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata ST., MT.  
NIP. P. 1030100361

MALANG  
September, 2022



**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Basuki Rachemat Wahyudi  
NIM : 1812068  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Elektronika  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2021=2022  
Judul Skripsi : Sistem Kendali Otomatis Kondisi Air dan Pemberian Pakan pada Budidaya Ikan Guppy dengan Media Akuarium Berbasis IOT

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 26 Juli 2022  
Nilai : 85,4

Panitia Ujian Skripsi

**Majelis Ketua Penguji**

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.  
NIP. P. 1030100361

**Sekretaris Majelis Penguji**

Sotvohadi, ST., MT.  
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

**Dosen Penguji I**

Sotvohadi, ST., MT.  
NIP. Y. 1039700309

**Dosen Penguji II**

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.  
NIP. P. 1030100361

# **SISTEM KENDALI OTOMATIS KONDISI AIR DAN PEMBERIAN PAKAN PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY DENGAN MEDIA AKUARIUM BERBASIS IOT**

**Basuki Rachemat Wahyudi**  
**NIM. 1812068**

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik ElektroS-1  
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang  
E-mail : basukirachematwahyudi@gmail.com

## **ABSTRAK**

Guppy (*Poecilia reticulata*) merupakan salah satu spesies ikan yang memiliki fisik kecil dan warnanya yang cantik. Budidaya ikan guppy merupakan salah satu alternatif usaha dalam bidang perikanan terutama dalam sektor ikan hias. Meski ikan guppy mudah untuk dibudidayakan, terkadang kesibukan membuat lupa bahkan tidak sempat untuk memperhatikan pemeliharaannya, baik pemberian pakan maupun menjaga kualitas air. Dari permasalahan tersebut penulis merancang alat monitoring dan kendali kadar air berdasarkan parameter: suhu, pH, dan TDS (Total Dissolved Solid), serta kontrol pakan yang terjadwal pada budidaya ikan guppy dengan media akuarium. Untuk memberikan informasi terkait kondisi air sistem dapat ditampilkan pada lcd oled SSD1306 serta dapat diakses dimana saja melalui jaringan internet menggunakan aplikasi Blynk. Sehingga dari penelitian tersebut didapatkan hasil pengujian nilai error sensor keseluruhan yang dibandingkan dengan alat ukur sebesar  $< 5\%$ , mikrokontroler ESP32 dapat melakukan perintah pengaturan suhu air diantara  $28 - 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mempertahankan nilai pH air  $< 7,5$  dan TDS  $< 900\text{ppm}$ , serta pemberian pakan terjadwal sebanyak tiga kali sehari dan sistem yang dikendalikan mikrokontroler ESP32 dapat terkoneksi pada satu project Blynk dengan kode token yang sama.

***Katakunci : Guppy, Akuarium, ESP32, Blynk.***

# **AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF WATER CONDITION AND FEEDING IN GUPPY FISH CULTIVATION WITH AQUARIUM MEDIA BASED ON IOT**

**Basuki Rachemat Wahyudi**  
**NIM. 1812068**

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik ElektroS-1  
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang  
E-mail : basukirachematwahyudi@gmail.com

## **ABSTRACT**

Guppy (*Poecilia reticulata*) is a fish species that has a small physique and a beautiful color. Guppy fish farming is an alternative business in the field of fisheries, especially in the ornamental fish sector. Although guppies are easy to cultivate, sometimes busyness makes you forget and don't even have time to pay attention to their maintenance, both feeding and maintaining water quality. From these problems the authors designed a monitoring and control tool for water content based on parameters: temperature, pH, and TDS (Total Dissolved Solid), as well as scheduled feed control in guppy fish culture with aquarium media. To provide information regarding the condition of the system water, it can be displayed on the SSD1306 oled LCD and can be accessed anywhere via the internet using the Blynk application. So from this study, the results of testing the overall sensor error value were compared with measuring instruments of < 5%, the ESP32 microcontroller could command water temperature settings between 28 - 30 °C, maintain water pH values < 7.5 and TDS < 900ppm, and scheduled feeding three times a day and the system controlled by the ESP32 microcontroller can be connected to one Blynk project with the same token code.

***Keywords : Guppies, Aquarium, ESP32, Blynk.***

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Basuki Rachemat Wahyudi  
NIM : 1812068  
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Elektronika  
ID KTP / Paspor : 3514090201000004  
Alamat : Dsn. Jeruk Kuwik RT 001 / RW 001,  
Ds. Ngadimulyo, Kec. Sukorejo, Kab. Pasuruan,  
Prov. Jawa Timur  
Judul Skripsi : Sistem Kendali Otomatis Kondisi Air dan Pemberian  
Pakan pada Budidaya Ikan Guppy dengan Media  
Akuarium Berbasis IOT

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 26 September 2022

Yang membuat pernyataan



(Basuki Rachemat Wahyudi)

1812068

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“SISTEM KENDALI OTOMATIS KONDISI AIR DAN PEMBERIAN PAKAN PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY DENGAN MEDIA AKUARIUM BERBASIS IOT”** dapat diselesaikan dengan baik..

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Tuhan Yang Maha Esa sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Terima kasih kepada bapak Abd. Rohman dan Ibu Anas Siami yang telah support sehingga terciptanya projek.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang.
3. Terima kasih kepada Ibu Irmalia Suryani Fadisa ST., MT. selaku Pembimbing I yang mengarahkan proses pembuatan skripsi.
4. Terima kasih kepada bapak M. Ibrahim Ashari ST., MT. selaku Pembimbing II yang mengarahkan proses pembuatan skripsi.
5. Bapak Sotyohadi, ST., MT., selaku Dosen Penguji I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Dosen Penguji II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
7. Terima kasih kepada teman-teman TKPS-19 yang telah memberi semangat kepada saya.

Malang, 26 September 2022

Basuki Rachemat Wahyudi

181068



# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 ESP32 Devkit V1 .....	5
2.2 Modul Sensor pH4502C.....	6
2.3 Sensor DS18B20 .....	7
2.4 Modul Sensor TDS Meter V1.0.....	9
2.5 Sensor HC-SR04 .....	9
2.6 Modul RTC DS1307 .....	10
2.7 Driver Motor L9110s.....	12
2.8 Motor DC DVD RF-300CA .....	13
2.9 Driver Relay 4 Channel.....	13
2.10 Motor DC Pump .....	14
2.11 Fan 12VDC .....	15
2.12 Heater Aquarium .....	16

2.13 Lcd OLED SSD1306 128 x 64.....	17
2.14 Aplikasi Blynk.....	18
<b>BAB III METODOLOGI PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>19</b>
3.1 Deskripsi Sistem.....	19
3.2 Perancangan Perangkat Keras .....	22
3.3 Skema Rangkaian Alat .....	22
3.3.1 Rangkaian Sensor DS18B20 .....	22
3.3.2 Rangkaian Sensor pH4502C .....	24
3.3.3 Rangkaian Sensor TDS .....	25
3.3.4 Rangkaian Sensor HC-SR04 .....	26
3.3.5 Rangkaian RTC DS1307 .....	27
3.3.6 Rangkaian Pengendali Motor DC DVD RF-300CA ..	28
3.3.7 Rangkaian Pengendali Motor DC Pump .....	29
3.3.8 Rangkaian Pengendali Fan 12 VDC.....	30
3.3.9 Rangkaian Pengendali Heater Aquarium .....	31
3.3.10 Rangkaian LCD OLED SSD1306 128x64.....	32
3.3.11 Rangkaian Keseluruhan Sistem Aquarium.....	33
3.3.12 Rangkaian Keseluruhan Sistem Bak Air .....	34
3.4 Desain Alat.....	35
3.5 Perancangan Perangkat Lunak .....	36
3.5.1 Flowchart Kerja Alat.....	36
3.5.1.1 Flowchart Sistem Aquarium.....	37
3.5.1.2 Flowchart Sistem Bak Air .....	38
3.5.4 Aplikasi Blynk .....	39
3.5.2 Aplikasi Program .....	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	43
4.1 Prosedur Pengujian.....	43
4.2 Pengujian Sensor .....	43
4.2.1 Pengujian Sensor pH4502C.....	44
4.2.2 Pengujian Sensor DS18B20 .....	46
4.2.3 Pengujian Sensor TDS Meter .....	48
4.2.4 Pengujian Sensor HC-SR04 .....	50
4.3 Pengujian Pemberian Pakan .....	51
4.3.1 Pengujian Kendali Motor DC DVD RF-300CA.....	52
4.3.2 Pengujian Kendali Motor DC Dengan Waktu Modul RTC .....	53
4.4 Pengujian Pengkondisi Air .....	54
4.4.1 Pengujian Kendali Driver Relay.....	54
4.4.2 Pengujian Motor Pump Pergantian Air pada Akuarium .....	55
4.4.3 Pengujian Fan DC Untuk Membuang Suhu Panas.....	58
4.4.4 Pengujian Heater Ketika Suhu Dingin .....	59
4.5 Pengujian Monitoring Blynk .....	60
4.5.1 Pengujian Waktu Koneksi Internet.....	60
4.5.2 Pengujian Waktu Penampilan Data pada Aplikasi .....	62
4.5.3 Pengujian Waktu Kendali Pakan pada Aplikasi .....	63
4.6 Pengujian Sistem Keseluruhan .....	64
4.6.1 Pengujian Sistem Keseluruhan Akuarium.....	65
4.6.2 Pengujian Sistem Keseluruhan Bak Penampung Air .	66

BAB V PENUTUP.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32 Devkit V1 Pinout.....	5
Gambar 2. 2 Modul Sensor pH4502C.....	7
Gambar 2. 3 Sensor DS18B20 .....	8
Gambar 2. 4 Modul Sensor TDS Meter V1.0 .....	9
Gambar 2. 5 Sensor HC-SR04 .....	10
Gambar 2. 6 Modul RTC DS1307 .....	11
Gambar 2. 7 Driver Motor L9110S.....	12
Gambar 2. 8 Motor DC RF-300CA.....	13
Gambar 2. 9 Driver Relay 4 Channel.....	14
Gambar 2. 10 Motor DC Pump.....	15
Gambar 2. 11 Fan 12 VDC .....	16
Gambar 2. 12 Heater Akuarium .....	17
Gambar 2. 13 Oled SSD1306 128x64.....	17
Gambar 2. 14 Logo Aplikasi Blynk.....	18
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan .....	20
Gambar 3. 2 Skematik Sensor DS18B20 .....	23
Gambar 3. 3 Skematik Modul Sensor pH4502C.....	24
Gambar 3. 4 Skematik Modul Sensor TDS.....	25
Gambar 3. 5 Skematik Sensor HC-SR04 .....	26
Gambar 3. 6 Skematik RTC DS1307.....	27
Gambar 3. 7 Skematik Pengendali Motor DC DVD .....	28
Gambar 3. 8 Skematik Pengendali Motor DC Pump .....	29
Gambar 3. 9 Skematik Fan 12 VDC .....	30
Gambar 3. 10 Skematik Pengendali Heater Akuarium .....	31
Gambar 3. 11 Skematik Oled SSD1306.....	32
Gambar 3. 12 Skematik Sistem Akuarium.....	33
Gambar 3. 13 Skematik Sistem Bak Air .....	34
Gambar 3. 14 Desain 3D Keseluruhan Alat.....	35
Gambar 3. 15 Desain 3D Box Komponen.....	35
Gambar 3. 16 Flowchart Kerja Sistem Keseluruhan.....	36
Gambar 3. 17 Flowchart Kerja Sistem Akuarium.....	37
Gambar 3. 18 Flowchart Kerja Sistem Bak Air .....	38
Gambar 3. 19 Layout Monitor Aplikasi Blynk .....	39

Gambar 3. 20 Tampilan Aplikasi Pemrograman Arduino.....	41
Gambar 4. 1 Pengambilan Nilai pH Air.....	44
Gambar 4. 2 Grafik Pembacaan pH Air.....	45
Gambar 4. 3 Pengambilan Nilai Suhu Air.....	46
Gambar 4. 4 Grafik Pembacaan Suhu Air.....	47
Gambar 4. 5 Pengambilan Nilai TDS Air.....	48
Gambar 4. 6 Grafik Pembacaan TDS Air.....	49
Gambar 4. 7 Pengambilan Nilai Ketinggian Air.....	50
Gambar 4. 8 Grafik Pembacaan Ketinggian Air.....	51
Gambar 4. 9 Motor Dengan Slider Pakan.....	52
Gambar 4. 10 Aktuator Pemberi Pakan.....	52
Gambar 4. 11 Motor DC Pump Kuras Bekerja.....	55
Gambar 4. 12 Motor DC Pump Isi Bekerja.....	55
Gambar 4. 13 Pengujian Suhu Panas Mengendalikan Fan DC.....	58
Gambar 4. 14 Pengujian Suhu Dingin untk Kendali Heater.....	59
Gambar 4. 15 Gambar Tampilan Aplikasi Blynk.....	60
Gambar 4. 16 Pengambilan Data Lama Waktu Koneksi.....	61
Gambar 4. 17 Pengambilan Data Lama Waktu Update Nilai Aplikasi Blynk.....	62
Gambar 4. 18 Alat Keseluruhan.....	64
Gambar 4. 19 Grafik Pembacaan Sensor Keseluruhan Sensor Sistem Akuarium.....	65
Gambar 4. 20 Grafik Pembacaan Sensor Keseluruhan Sistem Bak Air	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	22
Tabel 3. 2 Hubungan Skematik Sensor DS18B20 .....	23
Tabel 3. 3 Hubungan Skematik Modul Sensor pH4502C .....	24
Tabel 3. 4 Hubungan Skematik Modul Sensor TDS .....	25
Tabel 3. 5 Hubungan Skematik Sensor HC-SR04 .....	26
Tabel 3. 6 Hubungan Skematik Modul RTC DS1307.....	27
Tabel 3. 7 Hubungan Skematik Pengendali Motor DC DVD .....	28
Tabel 3. 8 Hubungan Skematik Pengendali Motor DC Pump.....	29
Tabel 3. 9 Hubungan Skematik Fan 12 VDC.....	30
Tabel 3. 10 Hubungan Skematik Pengendali Heater.....	31
Tabel 3. 11 Hubungan Skematik Oled SSD1306 .....	32
Tabel 4. 1 Data Pembacaan pH Air.....	44
Tabel 4. 2 Data Pembacaan Suhu Air .....	46
Tabel 4. 3 Data Pembacaan TDS Air .....	48
Tabel 4. 4 Data Pembacaan Ketinggian Air.....	50
Tabel 4. 5 Tabel Logika Pengendali Motor.....	53
Tabel 4. 6 Logika Pengujian Kendali Pemberian Pakan Ikan.....	53
Tabel 4. 7 Logika Pengujian Driver Relay.....	54
Tabel 4. 8 Pengujian Kendali Motor Pump Kuras dengan Kondisi Pembacaan Modul Sensor pH dan Modul Sensor TDS Meter.....	56
Tabel 4. 9 Pengujian Kendali Motor Pump Kuras dengan Kondisi Pembacaan sensor HC-SR04 .....	56
Tabel 4. 10 Motor DC Pump Isi.....	57
Tabel 4. 11 Data Pengujian Kendali Fan DC Berdasar Pembacaan Sensor DS18B20.....	58
Tabel 4. 12 Data Pengujian Kendali Heater Dengan Kondisi Pembacaan Sensor DS18B20.....	59
Tabel 4. 13 Data Lama Waktu Koneksi Sistem Keseluruhan .....	61
Tabel 4. 14 Data Lama Waktu Pengiriman Nilai Sensor ke Aplikasi Blynk.....	62
Tabel 4. 15 waktu respon perintah pemberi pakan dari Blynk.....	63
Tabel 4. 16 Data Pembacaan Sensor Keseluruhan Sistem Akuarium ...	65
Tabel 4. 17 Data Pembacaan Sensor Keseluruhan Sistem Bak Air.....	66