



**LAPORAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN SISTEM AQUAPONIK DAN MONITORING  
KADAR PH BERBASIS IOT**

**TRI JAKA MULYA  
NIM. 201751100**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Rina Fati S.T., M.Cs.**

**Alif Catur Murti S.Kom., M.Kom.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### PERANCANGAN SISTEM AQUAPONIK DAN MONITORING KADAR PH BERBASIS IOT

TRI JAKA MULYA  
NIM. 201751100

Kudus, 17 Januari 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



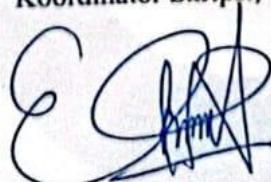
Rina Fati S.T., M.Cs.  
NIDN. 0604047401

Pembimbing Pendamping,



Alif Catur Murti S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0610129001

Koordinator Skripsi,



Evanita, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0611088901

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN SISTEM AQUAPONIK DAN MONITORING KADAR PH BERBASIS IOT

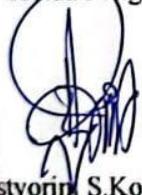
TRI JAKA MULYA

NIM. 201751100

Kudus, 17 Januari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Tri Listyorini S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0616088502

Anggota Penguji I,



Endang Supriyati S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0629077402

Anggota Penguji II,

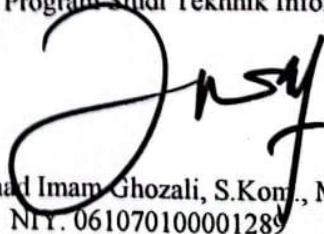


Rina Fati ST., M.Cs  
NIDN. 0604047401

Mengetahui



Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika



Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom  
NIP. 061070100001289

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tri Jaka Mulya  
NIM : 201751100  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 28 Oktober 1999  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Perancangan Sistem Aquaponik dan Monitoring Kadar Ph Berbasis IoT

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 17 Januari 2024

Yang memberi pernyataan,



NIM. 201751100

# **PERANCANGAN SISTEM AQUAPONIK DAN MONITORING KADAR PH BERBASIS IOT**

Nama mahasiswa : Tri Jaka Mulya

NIM : 201751100

Pembimbing :

1. Rina Fati S.T., M.Cs.
2. Alif Catur Murti S.Kom., M.Kom.

## **RINGKASAN**

Memanfaatkan lahan yang terbatas di perkarangan rumah untuk dijadikan lahan bercocok tanam maupun untuk budidaya ikan sangat bermanfaat bagi masyarakat yang ingin menjaga kualitas gizi makanannya terjaga demi kebaikan diri sendiri maupun keluarga kita, Maka dalam memanfaatkan lahan yang terbatas dan juga tetap menjaga kualitas hasil panen yang dihasilkan kita dapat menerapkan system aquaponik dalam budidayanya. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan warga yang ingin budidaya sendiri dirumah namun memiliki lahan yang terbatas bisa menggunakan system ini dalam penerapannya karena akan menghemat tenaga, waktu dan juga lahan yang terbatas, karena sistem ini akan memudahkan pengguna dalam memonitoring sehingga waktu dan tenaga yang digunakan lebih efisien. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah *waterfall* serta pembuatan program menggunakan *software Arduino*. Sistem Aquaponik dan Monitoring dapat dilakukan dengan memanfaatkan nodeMCU sebagai mesin utama untuk menghidupkan sistem pakan otomatis serta pompa dalam memonitoring kadar pH di dalam air, dan juga didukung oleh beberapa sensor tambahan seperti sensor LDR untuk pencahayaan dan sensor Ultrasonik untuk mengetahui apakah sayuran sudah siap di panen atau belum. Sistem ini dirancang dengan memanfaatkan perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* yang dalam pengembangannya untuk memonitoring menggunakan aplikasi *Blynk*.hasil yang diperoleh dalam perancangan sistem ini diharapkan dapat membantu dalam budidaya ikan dan sayuran yang terjaga kualitasnya serta gizinya.

**Kata kunci : Aquaponik, Waterfall, Kadar pH, IoT.**

# **PERANCANGAN SISTEM AQUAPONIK DAN MONITORING KADAR PH BERBASIS IOT**

*Student Name* : Tri Jaka Mulya

*Student Identity Number* : 201751100

*Supervisor* :

Rina Fati S.T., M.Cs.

Alif Catur Murti S.Kom., M.Kom.

## **ABSTRACT**

*The use of limited land in the house for cultivation and fish farming is very useful for people who want to keep their nutritional quality awake for the good of themselves and our families, so in using limited land and also joining the quality of the yields we can apply aquaponic system in its cultivation. This research aims to make it easier for citizens who want to cultivate their own home but have limited land to use this system in its implementation because it will save energy, time and also limited land, because this system will make it easy for users in monitoring so that time and energy used more efficiently. The methods used in this research are waterfalls and programming using Arduino software. Aquaponics and monitoring systems can be done using nodeMCU as the primary engine to activate automatic feeding systems as well as pumps in monitoring pH levels in the water, and also supported by some additional sensors such as LDR sensors for lighting and Ultrasonic sensors to find out if the vegetables are ready for harvest or not. The system was designed to take advantage of the Internet of Things (IoT) technology in its development to monitor using the Blynk application. The results obtained in the design of this system are expected to help in the cultivation of fish and vegetables that are awake and their quality as well.*

**Keywords:** *Aquaponics, Waterfall, pH, IoT.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya, Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan kita sepanjang zaman. Sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul Prototype Sistem Aquaponik dan Monitoring Kadar Ph. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar S1 Progam Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs selaku Plt. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom selaku Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
4. Ibu Rina Fati, S.T., M.Cs., selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu yang selalu memberi semangat dan do'a kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Selain itu penulis juga berharap karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua Aamiin.

Kudus, 17 Januari 2024

Penulis

Tri Jaka Mulya

NIM. 201751100

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
RINGKASAN .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Perumusan Masalah .....	2
1.3.    Tujuan Penelitian .....	2
1.4.    Batasan Masalah .....	2
1.5.    Manfaat Penelitian .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1.    Penelitian Terkait .....	3
2.2.    Landasan Teori .....	5
2.2.1.    Aquaponik .....	5
2.2.2.    Arduino .....	6
2.2.3.    Nodemcu .....	6
2.2.4.    Arduino IDE .....	6

2.2.5.	Blynk .....	7
2.2.6.	RTC .....	7
2.2.7.	Relay .....	8
2.2.8.	Pompa.....	8
2.2.9.	Kabel .....	9
2.2.10.	Lampu Growlight.....	10
2.2.11.	Servo .....	11
2.2.12.	Sensor Ultrasonik.....	11
2.2.13.	Sensor pH dan Module Sensor pH.....	12
2.2.14.	Modul LDR .....	12
2.3.	Kerangka Pikir.....	13
2.4.	Desain Flowchart.....	14
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>		<b>15</b>
3.1.	Metode Penelitian.....	15
3.1.1	Tahapan Metode Waterfall.....	16
3.2.	Alat dan Bahan .....	17
3.3.	Perancangan.....	18
3.4.	Perancangan Sistem Hardware .....	19
3.4.1	Rangkaian Sensor pH level dan Modul.....	20
3.4.2	Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	21
3.4.3	Rangkaian Modul LDR .....	22
3.5.	Perancangan Flowchart .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>29</b>
4.1.	Analisa Kebutuhan .....	29
4.2.	Implementasi Software .....	29
4.3.	Implementasi Hardware.....	29

4.3. Pengujian sistem.....	30
4.3.1 Pengujian sistem.....	32
4.3.2 Pengujian hasil dari sensor ultrasonic .....	32
4.3.3 Pengujian hasil dari modul LDR.....	33
4.3.4 Pengujian hasil dari modul pH level .....	34
4.4. White Box Testing.....	34
4.4.1 Program Pemberian Pakan Ikan .....	35
4.4.2 Program Sensor Ultrasonik .....	37
4.4.3 Program Modul LDR Sensor .....	40
4.4.4 Program Modul pH Level .....	43
4.5. Black Box Testing .....	46
4.7 Pengujian Oleh User/Pengguna.....	47
4.8 Kuesioner.....	49
BAB V PENUTUP.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN .....	57
BIODATA PENULIS .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aquaponik .....	5
Gambar 2.2 Logo Arduino .....	6
Gambar 2.3 NodeMCU (Hidayatullah et al., 2018) .....	6
Gambar 2.4 Logo Arduino IDE (Zainuddin et al., 2015).....	7
Gambar 2.5 Logo Blynk (Wicaksana et al., 2018).....	7
Gambar 2.6 Modul RTC (Puspitasari et al., 2019) .....	8
Gambar 2.7 Relay 1 Channel (Saputra et al., 2020).....	8
Gambar 2.8 Pompa Air (Airlangga, Noorisa, 2016) .....	8
Gambar 2.9 Kabel Male to Male.....	9
Gambar 2.10 Kabel Female to Female.....	9
Gambar 2.11 Kabel Male to Female .....	10
Gambar 2.12 Lampu Growlight (Airlangga, Noorisa, 2016).....	10
Gambar 2.13 Servo (Puspitasari et al., 2019) .....	11
Gambar 2.14 Sensor Ultrasonik (Airlangga et al., 2016).....	11
Gambar 2.15 Sensor pH dan Module Sensor pH (Hidayatullah, Muhammad, 2018)	
.....	12
Gambar 2.16 Modul LDR (Hidayatullah, Muhammad, 2018) .....	12
Gambar 2.17 Kerangka pemikiran .....	13
Gambar 3. 1 desain konsep .....	19
Gambar 3. 2 Rangkaian Pemberian Pakan.....	20
Gambar 3. 3 Rangkaian Modul pH dan Pompa pH .....	21
Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor Ultrasonik .....	22
Gambar 3. 5 Rangkaian Modul LDR .....	23
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> pengiriman data ke aplikasi Blynk Android .....	24
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> sensor LDR .....	25
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> sensor Ultrasonik .....	26
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> sensor pH .....	27
Gambar 3. 10 <i>Flowchart</i> modul RTC .....	28
Gambar 4. 1 prototype sistem aquaponik dan monitoring kadar pH .....	30
Gambar 4. 2 Pengujian sistem.....	32

Gambar 4. 3 Pengujian sensor ultrasonik.....	32
Gambar 4. 4 Pengujian modul LDR.....	33
Gambar 4. 5 Pengujian modul pH level .....	34
Gambar 4. 6 Pengujian oleh user .....	48



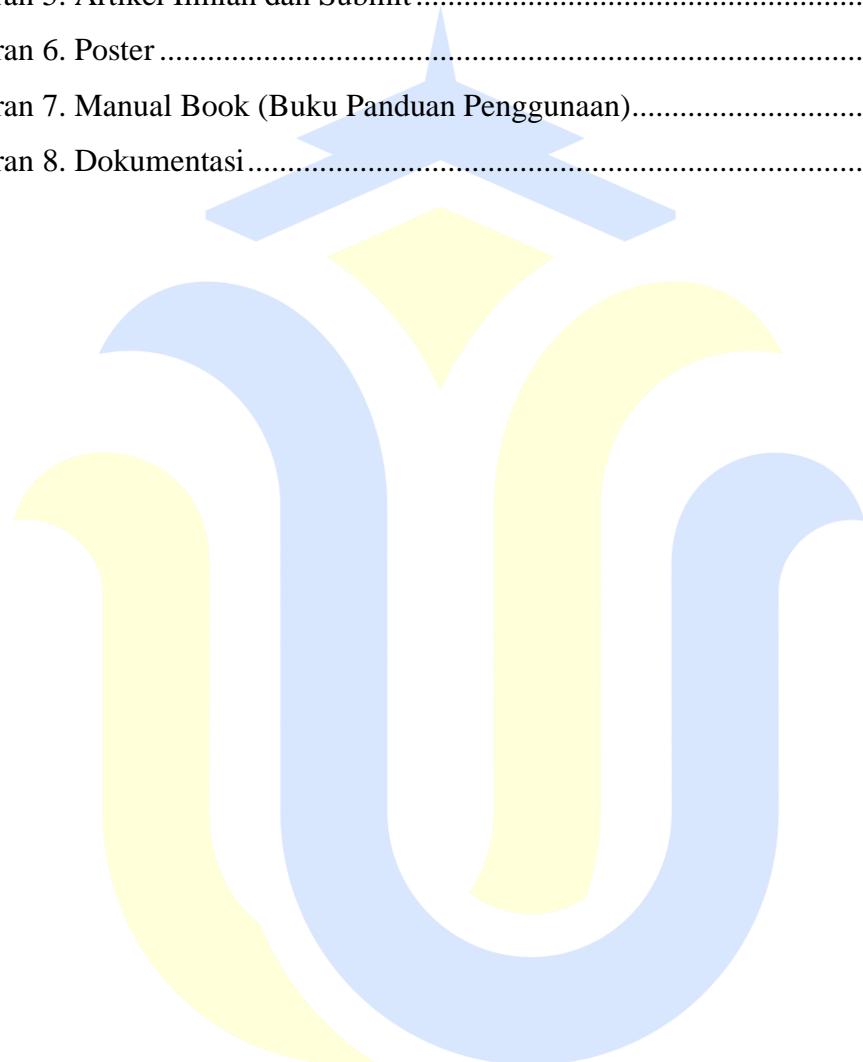
## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Desain Flowchart .....	14
Tabel 2. Pemberian Pakan.....	31
Tabel 3. Modul pH sensor.....	31
Tabel 4. Modul LDR.....	31
Tabel 5. Blackbox .....	46
Tabel 6. Pertanyaan kuesioner .....	49



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Buku Bimbingan.....	57
Lampiran 2. Hasil Turnitin.....	63
Lampiran 3. Revisi Sidang.....	65
Lampiran 4. Kuesioner.....	68
Lampiran 5. Artikel Ilmiah dan Submit .....	69
Lampiran 6. Poster .....	72
Lampiran 7. Manual Book (Buku Panduan Penggunaan).....	73
Lampiran 8. Dokumentasi.....	74



## **DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN**

IoT : *Internet of Thing*

pH : *Potential Hydrogen*

LDR : *Light Dependent Resistor*

RTC : *Real-Time Clock*

V : *Volt*

IDE : *Integrated Development Environment*

OS : *Operating Syetem*

