L A P O R A N S K R I P S I

PERANCANGAN SISTEM AQUAPONIK DAN MONITORING KADAR PH BERBASIS IOT

TRI JAKA MULYA

NIM. 201751100

DOSEN PEMBIMBING

Rina Fiati 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 Fiati 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,	Anggota Penguji I,	Anggota Penguji II,
Tri Listyorini S.Kom., M.Kom	Endang Supriyati S.Kom., M.Kom	Rina Fiati ST., M.Cs
NIDN. 0616088502	NIDN. 0629077402	NIDN. 0604047401

Mengetahui

Plt. Dekan Fakultas Teknik	Plt. Ketua Program Studi Tekhnik Informatika
Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs	Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom
NIY. 061010000001171	NIY. 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,

Tri Jaka Mulya

NIM. 201751100

PERANCANGAN SISTEM AQUAPONIK DAN MONITORING KADAR PH BERBASIS IOT

Nama mahasiswa : Tri Jaka Mulya

NIM : 201751100

Pembimbing :

1. Rina Fiati 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 bermanfaaat 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 memanfaaatkan perkembangan tekhnologi *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 Fiati 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 alsoining 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 Fiati, 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
BAB III METODOLOGI 15
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
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 29
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 *Flowchart* pengiriman data ke aplikasi Blynk Android 24
Gambar 3. 7 *Flowchart* sensor LDR 25
Gambar 3. 8 *Flowchart* sensor Ultrasonik 26
Gambar 3. 9 *Flowchart* sensor pH 27
Gambar 3. 10 *Flowchart* 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. Pertanyan 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*