

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN KONTROL

PH PADA KOLAM IKAN KOI DENGAN MIKRO

KONTROLLER ARDUNO BERBASIS WEB



Disusun Oleh :

Nama : Ahmad Nailul Fawaid

NIM : 14632037

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN KONTROL

PH PADA KOLAM IKAN KOI DENGAN MIKRO

KONTROLLER ARDUNO BERBASIS WEB

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro Jenjang S-1 Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Gresik

Disusun Oleh :

Nama : Ahmad Nailul Fawaid

NIM : 14632037

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, ridho dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Kontrol Ph Pada Kolam Ikan Koi Dengan Mikro Kontroller Arduino Berbasis Web.**

Skripsi yang mempunyai beban 5 SKS (Satuan Kredit Semester) ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik. Melalui kegiatan ini mahasiswa dapat melakukan kegiatan laporan yang bersifat penelitian ilmiah dan menghubungkannya dengan teori yang telah diperoleh dalam perkuliahan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesarannya kepada pihak – pihak yang membantu penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Dr.Eko Budi Leksono, ST.MT.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
2. Ibu Rini Puji Astutik, ST,.MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro serta dosen pembimbing I.
3. Bapak Denny Irawan, ST,.MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Seluruh bapak/ibu dosen pengajar di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Bapak dan Ibu serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi, memberikan motivasi, cinta dan kasih sayang, selalu mendo'akan agar dapat menyelesaikan pendidikan ini tepat waktu dan dengan hasil maksimal.

Besar harapan penulis bahwa buku tugas akhir ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro pada khususnya.

Gresik, Sabtu 18 Januari 2020

Penulis



ABSTRAK

Tingginya peminat ikan koi dari tahun ke tahun tentunya berdampak juga bagi pembudidaya ikan koi untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin banyak. Namun untuk saat ini masalah terbesar bagi pembudidaya ialah sulitnya mengurangi angka kematian pada bibit-bibit ikan koi yang rentan terkena penyakit karena minimnya pengawasan serta pengontrolan pada pH dan suhu air. Disamping itu keterbatasan waktu juga menjadi faktor utama bagi pembudidaya dan penghobi untuk melakukan pengawasan serta pengontrolan pH dan Suhu air kolam koi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat pengendali kolam yang dapat dikontrol dan dijadwal melalui website. Aplikasi ini dirancang menggunakan mikrokontroler ARDUINO MEGA yang dihubungkan ke komputer melalui modul WEMOS D1 yang berbasis sistem *Internet of Things (IoT)*. Pengontrolan ini terkoneksi oleh jaringan internet dan mengkonfigurasi pada server yang akan diteruskan pada website.

Dari penelitian ini diharapkan dapat mempermudah pembudidaya dan penghobi ikan koi dalam perawatan serta pengawasan dan pengontrolan pH dan Suhu air kolam koi, sehingga dapat mengurangi angka kematian pada bibit ikan dan penggunaan waktu karna dapat melakukan pengawasan ketika keadaan di luar rumah atau dimanapun berada.

Kata kunci : Monitoring Ph, Kontrol, Arduino Mega, Web

ABSTRACT

The high demand for koi fish from year to year certainly has an impact on koi fish farmers to meet the growing market demand. However, for now the biggest problem for cultivators is the difficulty in reducing the mortality rate in koi fish seeds that are susceptible to disease due to the lack of monitoring and control of pH and water temperature. Besides that, time constraints are also a major factor for cultivators and hobbyists to supervise and control the pH and temperature of koi pond water.

This study aims to create a pool controller that can be controlled and scheduled through the website. This application is designed using an ARDUINO MEGA microcontroller which is connected to a computer via the WEMOS D1 module based on the Internet of Things (IoT) system. This control is connected to the internet network and configures the server which will be forwarded to the website.

From this research, it is hoped that it can make it easier for koi fish cultivators and hobbyists to care and control and control the pH and temperature of the koi pond water, so that it can reduce the mortality rate in fish seedlings and use of time because they can monitor when conditions are outside the home or wherever they are.

Keywords: Ph Monitoring, Control, Arduino Mega, Web

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENEGASAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Monitoring	4
2.2 Sistem Kontrol	6
2.3 PH(Power of Hydrogen)	6
2.4 Mikro controller Arduino Mega 2560	7

2.4.1 Pin Arduino	8
2.4.2 Input & Output Arduino	8
2.4.3 Fungsi Pin Arduino	9
2.4 Power Arduino	10
2.4.5 Software Arduino	11
2.5 Sensor	11
2.5.1 Sensor PH DF Robot	12
2.5.2 Sensor Suhu DF Robot	15
2.6 Pengertian WEB	15
2.7 Wemos D1 Mini	19
2.8 Real Time Clock (RTC)	20
2.8.1 Fungsi Pin Pada RTC DS1307	21
2.9 Fuzzy Logic	23
2.9.1 Struktur Dasar Logika Fuzzy	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Studi Pustaka	29
3.2 Perancangan	29
3.3 Basic Pengetahuan Logaritma Fuzzy Logic	30
3.3.1 Data Algoritma Fuzzy Logic	32
3.3.2 Model Algoritma Fuzzy Logic	33
3.4 Perancangan Alat dan Cara Kerja	34
3.5 Pengujian Monitoring dan Kontrol	38

BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA	41
4.1 Pengujian Kalibrasi.....	41
4.1.1 Pengujian Sensor Ph	41
4.1.2 Pengujian Sensor Suhu... ..	43
4.2 Pengujian Arduino	45
4.3 Pengujian LCD.....	47
4.4 Pengujian Modul Relay.....	48
4.5 Pengujian Fuzzy Logic.....	50
4.5.1 Fuzzyfication.....	51
4.5.2 Rule Fuzzy	52
4.6 Pengujian Website.....	55
4.7 Pengujian Pengontrolan Ph Pada Alat.....	59
4.8 Pengujian Alat Pada Ikan Koi.....	62
4.9 Pengujian Keseluruhan.....	66
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega 2560	8
Gambar 2.2 Power Supply Arduino Port	10
Gambar 2.3 Sensor pH DF Robot	12
Gambar 2.4 Sensor Suhu DS18B20	15
Gambar 2.5 Modul Wifi Wemos D1 Mini	20
Gambar 2.6 Modul RTC DS1307	21
Gambar 2.7 Himpunan Fuzzy Umur	23
Gambar 2.8 Himpunan Fuzzy Suhu	24
Gambar 2.9 Struktur Dasar Pengendali Fuzzy	25
Gambar 2.10 Fuzzyfication	26
Gambar 2.11 Rule Evaluation	27
Gambar 2.12 Defuzzyfication	27
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian	28
Gambar 3.2 Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol pH	30
Gambar 3.3 Grafik Fungsi Keanggotaan Suhu	31
Gambar 3.4 Grafik Fungsi Keanggotaan pH	32
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Desain Sistem Fuzzy Logic	34
Gambar 3.6 Cara Kerja Alat Monitoring dan Kontrol pH	36
Gambar 3.7 Proses Pengontrolan pH	37
Gambar 3.8 Peletakan Cairan Asam Dan Basah Pada Kolam	38
Gambar 4.1 Pengujian Sensor pH Data LCD	42

Gambar 4.2 Pengujian Sensor & pH Meter	42
Gambar 4.3 Hasil Pengujian LCD	48
Gambar 4.4 Kondisi Relay Off	49
Gambar 4.5 Kondisi Relay ON	50
Gambar 4.6 Fungsi keanggotaan Suhu	51
Gambar 4.7 Fungsi keanggotaan pH	52
Gambar 4.8 Rule Fuzzy	53
Gambar 4.9 Input output Fuzzy	53
Gambar 4.10 Simulasi fuzzy sugeno	54
Gambar 4.11 LCD Hasil simulasi pada arduino	55
Gambar 4.12 Gambar Monitoring Melalui WEB	56
Gambar 4.13 Tampilan Laporan pH	57
Gambar 4.14 Tampilan Laporan Suhu	58
Gambar 4.15 Pengujian Pengontrolan Ph	59
Gambar 4.16 Kondisi Kadar Ph Air Pertama	60
Gambar 4.17 Proses Pengontrolan Ph Air Pertama.....	60
Gambar 4.18 Kondisi Kadar Ph Kedua	61
Gambar 4.19 Kondisi Ikan Koi Pada Tahap Satu	62
Gambar 4.20 Kondisi PH Pada Tahap Satu	63
Gambar 4.21 Proses Pengontrolan Ph Air.....	64
Gambar 4.22 Ikan Koi Pada Kondisi Normal.....	64
Gambar 4.23 Kondisi Ph Normal.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560	9
Tabel 3.1 Fungsi Keanggotaan Suhu	31
Tabel 3.2 Fungsi keanggotaan pH	32
Tabel 3.3 Pengujian sensor pH	39
Tabel 3.4 Pengujian sensor Suhu	39
Tabel 3.5 Pengujian Web	40
Tabel 3.6 Pengujian Keseluruhan	40
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor pH	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Suhu	44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengontrolan Ph.....	62
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Pada Ikan Koi	66
Tabel 4.5 Hasil Keseluruhan Penelitian Sensor Ph	67
Tabel 4.6 Hasil Keseluruhan Penelitian Sensor Suhu	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program arduino	73
---	----

