

PENGARUH PH DAN TDS PADA SISTEM MONITORING KUALITAS AIR AKUARIUM PEMBENIHAN IKAN NILA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

ANDRI MATTOLA GINTING



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengaruh PH dan TDS pada Sistem Monitoring Kualitas Air Akuarium Pembenihan Ikan Nila Berbasis *Internet of Things* (IoT)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Andri Mattola Ginting
J0304201142

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

ANDRI MATTOLA GINTING. Pengaruh PH dan TDS pada Sistem Monitoring Kualitas Air Akuarium Pembenihan Ikan Nila Berbasis *Internet of Things* (IoT). Dibimbing oleh AEP SETIAWAN dan DODIK ARIYANTO

Perkembangan *Internet of Things* membawa peran penting dalam inovasi dibidang perikanan. Salah satu inovasi dibidang perikanan yaitu sistem monitoring kualitas air pada akuarium ikan nila. Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring pH dan TDS berbasis IoT dengan memberikan hasil pembacaan sensor secara langsung kepada pembudidaya ikan.

Metode yang digunakan pada penelitian menggunakan metode *waterfall*. Sistem ini dikombinasikan dengan software berupa website sebagai monitoring dan pengumpulan hasil dari pembacaan sensor.

Sistem ini terhubung internet dengan menggunakan jaringan *Wifi* sehingga pengguna dapat memantau kadar pH dan TDS baik dari jarak dekat maupun jauh. Pada masing-masing sensor menyesuaikan dengan pH meter dan TDS meter sehingga hasil dari keakuratan sensor semakin mendekati alat ukur pH dan TDS.

Hasil pengujian sistem menggunakan korelasi koefisien biserial bahwa pengaruh pH dan TDS pada sistem monitoring menunjukkan hasil korelasi negatif kuat. Nilai dari korelasi sensor pH terhadap kualitas air sebesar -0,788 dan hasil dari korelasi sensor TDS terhadap kualitas air sebesar -0,764.

Kata kunci: Ikan nila, IoT, PH, TDS, Korelasi koefisien biserial

ABSTRACT

ANDRI MATTOLA GINTING. *The Effect of PH and TDS on the Internet of Things (IoT) Based Tilapia Hatchery Aquarium Water Quality Monitoring System*. Supervised by AEP SETIAWAN dan DODIK ARIYANTO

The development of the Internet of Things plays an important role in innovation in the fisheries sector. One of the innovations in the fisheries sector is the water quality monitoring system in tilapia aquariums. This final project aims to design and implement an IoT-based pH and TDS monitoring system by providing sensor reading results directly to fish farmers.

The method used in the research uses the waterfall method. This system is combined with software in the form of a website for monitoring and collecting results from sensor readings.

This system is connected to the internet using a Wifi network so that users can monitor pH and TDS levels both from near and far. Each sensor adapts to the pH meter and TDS meter so that the results of the sensor accuracy are closer to pH and TDS measuring instruments.

The results of system testing using biserial coefficient correlation show that the influence of pH and TDS on the monitoring system shows strong negative correlation results. The correlation value of the pH sensor to water quality is -0.788 and the result of the correlation of the TDS sensor to water quality is -0.764.

Keywords: Tilapia, IoT, PH, TDS, Biserial coefficient correlation

Judul Laporan Akhir : Pengaruh PH dan TDS pada Sistem Monitoring Kualitas Air Akuarium Pembenihan Ikan Nila Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Nama : Andri Mattola Ginting

NIM : J0304201142

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Aep Setiawan, S.Si, M.Si.

Pembimbing 2:

Dodik Ariyanto, STP, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.

NPI 201811198 61119 2014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
10 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul “Pengaruh PH dan TDS pada Sistem Monitoring Kualitas Air Akuarium Pembenihan Ikan Nila Berbasis Internet of Things (IoT)”. Dalam penyusunan laporan akhir banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Aceng Hidayat, M. T. Selaku Dekan Sekolah Vokasi yang telah memberikan bimbingan, arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
2. Ibu Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer yang telah memberikan bimbingan, arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
3. Ibu Walidatush Sholihah, S.Si., M.Kom., Bapak Aep Setiawan, S.Si, M.Si., dan Bapak Dodik Ariyanto, STP, M.Si. Dosen Pembimbing laporan akhir yang telah memberikan arahan serta saran dalam pembuatan laporan akhir ini, sehingga bisa diselesaikan.
4. Bapak Bayu Widodo S.T., M.T. Selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
5. Orang Tua Tersayang, Ibu Elin Sylvia yang telah menjadi ibu terhebat dan Ayah Muhammad Yusuf. Terima kasih yang tiada hingga atas limpahan kasih sayang dan cinta yang tulus, doa yang tak pernah putus, dan pengorbanan yang diberikan selalu membuat penulis selalu bersyukur telah memiliki keluarga yang luar biasa.
6. Abang Rizky Tanribali Ginting, yang selalu memberikan support dan dorongan agar adeknya bisa sukses bareng dan mencapai cita-cita yang selama ini belum tersampaikan.
7. Sintia Maharani, yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka dan memberikan dukungan terhadap saya. Terima kasih karena sudah bersedia menemani dan mendukung saya hingga saat ini.
8. Sahabat saya, Fiqri nurfadilah, Danang Mukti, Rizhan Cahyadi, Danu Rifanda, Nanda Jeki, Raden Fadly, dan teman-teman grup whatsapp yang selalu memberikan support, menemani dan memberikan dukungan, bantuan, serta semangat selama penulis menyusun laporan akhir ini.
9. Teman magang atau MSIB batch 5 saya di PT Cloud Hosting khususnya di NSOC dan teman-teman IDCloudHost yang selalu memberikan dukungan serta semangat selama penulis menyusun laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca serta dapat meningkatkan perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Andri Mattola Ginting

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ikan Nila	4
2.2 <i>Internet of Things</i>	4
2.3 Mikrokontroler ESP32	6
2.4 Modul Sensor PH Meter	6
2.5 Modul Sensor TDS	7
2.6 Database <i>Engine</i>	8
2.7 Korelasi Koefisien Biserial	8
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	11
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Pengujian Sensor	23
4.2 Uji Korelasi pada Sensor PH	26
4.3 Uji Korelasi Biserial pada Sensor TDS	28
V SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	41

DAFTAR TABEL

1	Tingkatan hubungan korelasi	9
2	Nilai biner kualitas air	10
3	Alat yang digunakan	13
4	Bahan yang digunakan	13
5	<i>Software</i>	14
6	Pengujian sensor	23
7	Tabel pH	23
8	Pengujian sensor pH	25
9	Pengujian sensor TDS	25
10	Hasil pengambilan data pH	26
11	Hasil perhitungan pH	27
12	Hasil pengambilan data TDS	28
13	Hasil perhitungan TDS	29

DAFTAR GAMBAR

14	Ikan Nila	4
15	<i>Internet of Things</i>	5
16	Mikrokontroler ESP32	6
17	Sensor pH	7
18	Sensor <i>TDS</i>	7
19	Grafik korelasi koefisien	9
20	Metode <i>Waterfall</i>	11
21	<i>Flowchart</i> alat	15
22	Skema jalan program	16
23	Skema rangkaian	17
24	Blok diagram	18
25	Desain <i>casing</i> alat	18
26	Sketsa alat 2D	19
27	Sketsa slider 2D	19
28	Implementasi Alat	20
29	Pemasangan alat	20
30	Implementasi Dashboard <i>Website</i>	21
31	Implementasi Website	21
32	Implementasi pembacaan indikator sensor	22
33	Pengujian Alat	22
34	Grafik Regresi Linear	24
35	Persamaan nilai pH	24
36	Persamaan nilai TDS	25
37	Grafik korelasi nilai pH	27
38	Grafik korelasi nilai TDS	30



DAFTAR LAMPIRAN

39	Lampiran 1 <i>Source code</i> sensor pH	35
40	Lampiran 2 <i>Source code</i> sensor TDS	36
41	Lampiran 3 Desain ukuran casing alat	36
42	Lampiran 4 <i>Datasheet</i> sensor pH	37
43	Lampiran 5 <i>Datasheet</i> sensor TDS	37
44	Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian	37
45	Lampiran 7 Data pH dan TDS	39

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.