

ANALISIS SISTEM MONITORING KUALITAS AIR DAN PENGARUHNYA PADA PERTUMBUHAN IKAN *BLUE POLAR*

MUHAMMAD MARDIANSYAH



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

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- 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.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

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 Analisis Sistem Monitoring Kualitas Air dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan Ikan *Blue Polar* 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

Muhammad Mardiansyah
J0304201123

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

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

MUHAMMAD MARDIANSYAH. Analisis Sistem Monitoring Kualitas Air dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan Ikan *Blue Polar*. Dibimbing oleh INNA NOVIANTY dan LATHIFUNNISA FATHONAH.

Kualitas air merupakan suatu peranan yang penting dalam budi daya ikan, karena air merupakan lingkungan tempat ikan hidup. Kualitas air yang baik dapat berpengaruh pada keberlangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Kualitas air yang baik dapat dinilai dari kandungan pH, suhu air, dan TDS. Daun ketapang dan pH *downer* digunakan untuk perlakuan air sehingga kandungan air pada setiap akuarium memiliki nilai yang berbeda dan dapat dilihat pengaruh perbedaan kandungan air ini terhadap pertumbuhan ikan *blue polar*.

Perlakuan air pada analisis anova berpengaruh terhadap kandungan pH dan TDS tetapi perlakuan air tidak berpengaruh terhadap perubahan kandungan suhu air. Pengaruh kualitas air pada pertumbuhan ikan *blue polar* diolah menggunakan algoritma pearson untuk melihat apakah kualitas air yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan *blue polar*. pH memiliki nilai korelasi pearson sebesar -0,99, suhu air memiliki korelasi sebesar -0,33, dan TDS memiliki korelasi sebesar -0,84. Berdasarkan nilai ini maka dapat disimpulkan bahwa nilai pH dan TDS berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan dengan nilai kuat dan negatif, sedangkan untuk suhu air tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena nilai suhu air yang didapatkan kurang bervariasi.

Kata kunci: Analisis anova, Korelasi pearson, pH, Suhu, TDS

ABSTRACT

MUHAMMAD MARDIANSYAH. Analysis of the Air Quality Monitoring System and its Effect on the Growth of Polar Blue Fish. Supervised by INNA NOVIANTY and LATHIFUNNISA FATHONAH.

Water quality plays an important role in fish farming, because water is the environment where fish live. Good water quality can affect the survival of fish and fish growth. Good water quality can be assessed from the pH, temperature, and TDS content. Catappa leaves and pH downer are used for water treatment so that the water content in each aquarium has a different value and the effect of the difference in water content on the growth of blue polar fish can be seen.

Water treatment in the ANOVA analysis affects the pH and TDS content but water treatment does not affect changes in water temperature content. The effect of water quality on the growth of blue polar fish is processed using the Pearson algorithm to see if different water quality can affect the growth of blue polar fish. pH has a Pearson correlation value of -99, for water temperature it has a correlation of -0.33, and for TDS it has a correlation of -0.84. Based on this value, it can be concluded that the pH and TDS values affect fish growth with strong and negative values, while temperature does not affect fish growth because the temperature values obtained are less varied.

Keywords: Anova analysis, Pearson correlation, pH, TDS, Temperature



@Hak cipta milik IPB University

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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



ANALISIS SISTEM MONITORING KUALITAS AIR DAN PENGARUHNYA PADA PERTUMBUHAN IKAN *BLUE POLAR*

MUHAMMAD MARDIANSYAH

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**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.



@Hak cipta milik IPB University

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.

Penguji pada Ujian Laporan Akhir: **Dr. Ridwan Siskandar, S.Si., M.Si.**



Judul Proyek Akhir : Analisis Sistem Monitoring Kualitas Air dan Pengaruhnya
pada Pertumbuhan Ikan *Blue Polar*
Nama : Muhammad Mardiansyah
NIM : J0304201123

@Hak cipta milik IPB University

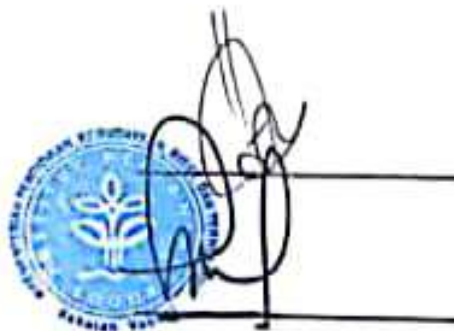
Disetujui oleh

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



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si
NPL 201811198611192001
Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian:
05 Juli 2024

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan April 2024 ini ialah *monitoring system*, dengan judul “Analisis Sistem Monitoring Kualitas Air dan Pengaruhnya Pada Pertumbuhan Ikan *Blue Polar*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Inna Novianty, S.Si., M.Si dan Lathifunnisa Fathonah, SST., M. T. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh sahabat dan teman yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan penuh semangat.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Muhammad Mardiansyah



@Hak cipta milik IPB University

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sistem Monitoring Kualitas Air	3
2.2 Ikan <i>Blue Polar</i>	4
2.3 ESP32	4
2.4 Sensor pH	5
2.5 Sensor Suhu	5
2.6 Sensor TDS	5
2.7 Daun Ketapang	5
2.8 MS Excel	6
2.9 Laravel	6
2.10 React JS	6
2.11 Analisis Anova	6
2.12 Regresi Linear	7
2.13 Korelasi Pearson	7
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	8
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Pembuatan PCB	16
4.2 Pembuatan <i>Casing</i> 3D	17
4.3 Proses Pemasangan Sensor	18
4.4 Pembuatan Program	18
4.5 Pembuatan Website	19
4.6 Sistem <i>Database</i>	20
4.7 Persiapan Ikan dan Akuarium	20
4.8 Proses Kalibrasi Sensor pH	21
4.9 Kalibrasi sensor TDS	23
4.10 Proses Penimbangan Awal Ikan	24
4.11 Perlakuan Pada Air Akuarium	25
4.12 Penimbangan Pakan	26
4.13 Proses Pemasangan Alat	26
4.14 Proses Kalibrasi Sensor Dengan Air Akuarium	27
4.15 Menghitung Presentase Error	27



4.16	Pengambilan Data	29
4.17	Analisis Anova	31
4.18	Laju Pertumbuhan Ikan	34
4.19	Uji Korelasi Pearson	35
	SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1	Simpulan	37
5.2	Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA	38

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- 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.

DAFTAR TABEL

1	Alat yang digunakan	11
2	Bahan yang digunakan	12
3	<i>Software</i> yang digunakan	12
4	Kalibrasi sensor pH	21
5	Kalibrasi sensor TDS	23
6	Penimbangan awal ikan	24
7	Presentase eror pH	27
8	Presentase eror suhu	28
9	Presentase eror TDS	28
10	Analisis deskriptif pH	31
11	Analisis anova pH	32
12	Analisis deskriptif suhu	32
13	Analisis anova suhu	33
14	Analisis deskriptif TDS	33
15	Analisis anova TDS	34
16	Perhitungan laju pertumbuhan	34
17	Uji korelasi pearson	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR GAMBAR

1	<i>State of The Art</i>	3
2	<i>Flowchart</i> prosedur kerja	10
1	<i>Flowchart Hardware</i>	13
2	<i>Schematic Rangkaian</i>	14
3	3D Desain	14
4	Cara Kerja	15
5	Pembuatan <i>layout</i> pcb	16
6	PCB setelah proses <i>etching</i>	16
7	Pembuatan <i>Casing</i> Menggunakan 3D <i>Printing</i>	17
8	Penggabungan sensor	18
9	Pembuatan program	18
10	Halaman <i>Website (1)</i>	19
11	Halaman <i>Website (2)</i>	19
12	Sistem <i>Database</i>	20
13	Akuarium dan Ikan	20
14	Bubuk <i>Buffer</i>	21
15	Kalibrasi pH menggunakan regresi linear	22
16	Persamaan linear pH pada program	22
17	Kalibrasi TDS menggunakan regresi linear	23
18	Persamaan linear TDS pada program	24
19	pH <i>downer</i> dan daun ketapang	25
20	Penimbangan pakan	26
21	Pemasangan alat	26
22	Kalibrasi sensor dengan air akuarium	27
23	<i>Log data</i> simonair	29
24	<i>Log Data 7</i>	30
25	Visualisasi pH	31
26	Visualisasi suhu	32
27	Visualisasi TDS	33

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.



DAFTAR LAMPIRAN

1	Gambar teknik simonair	41
2	Data akuarium 7	42
3	Data akuarium 8	43
4	Data akuarium 9	44
5	Perhitungan manual anova pH	45
6	Perhitungan manual anova suhu	46
7	Perhitungan manual anova TDS	47
8	Kode program ESP32	48

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.