

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KUALITAS AIR  
DAN PEMBERIAN PAKAN DI KOLAM IKAN MAS  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*  
(Studi Kasus : Kolam Ikan Mas AAN *FISH*)**

**TUGAS AKHIR**

**OLEH**

**MUHAMMAD IKHSAN AL-ARRAFI  
NIM : 1637039**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN  
ROKAN HULU**

**2022**

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KUALITAS AIR  
DAN PEMBERIAN PAKAN DI KOLAM IKAN MAS**

**BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**(Studi Kasus : Kolam Ikan Mas AAN *FISH*)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

**OLEH**

**MUHAMMAD IKHSAN AL-ARRAFI**

**NIM : 1637039**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

**ROKAN HULU**

**2022**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**  
**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KUALITAS AIR**  
**DAN PEMBERIAN PAKAN DI KOLAM IKAN MAS**  
**BERBASIS *INTERNET OF THINGS***  
**(Studi Kasus : Kolam Ikan Mas AAN *FISH*)**

---

Disetujui oleh :

Pembimbing I

  
Basorudin, S.Pd., M.Kom.  
NIDN. 1020088702

Pembimbing II

  
Erni Rouza, S.T., M.Kom.  
NIDN. 1009058707

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika

  
Basorudin, S.Pd., M.Kom.  
NIDN. 1020088702

### PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir ini telah diuji oleh  
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pasir Pengaraian  
Pada Tanggal 28 Juni 2022

---

Tim Penguji :

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. <u>Luth Fimawahib, M.Kom.</u><br>NIDN. 1013068901            | Ketua      | (  )  |
| 2. <u>Basorudin, S.Pd., M.Kom.</u><br>NIDN. 1020088702          | Sekretaris | (  )  |
| 3. <u>Erni Rouza, S.T., M.Kom.</u><br>NIDN. 1009058707          | Anggota    | (  )  |
| 4. <u>Imam Rangga Bakti, M.Kom.</u><br>NIDN. 0130109201         | Anggota    | (  ) |
| 5. <u>Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si.</u><br>NIDN. 1001039301 | Anggota    | (  ) |

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pasir Pengaraian

  
Hendri Maradona, M.Kom.  
NIDN. 1002038702

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Alat Monitoring Kualitas Air Dan Pemberian Pakan Di Kolam Ikan Mas Berbasis *Internet of Things*" benar hasil penelitian penulis dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjana. Dalam Tugas Akhir ini tidak karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebut referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembuatan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Pasir Pengaraian, 28 Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan



**MUHAMMAD IKHSAN AL-ARRAFI**  
NIM. 1637039

## KATA PENGANTAR



*Assalammu 'alaikumwarahmatullahiwabarokatuh*

*Alhamdulillah Rabbil'alamin*, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucapkan buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan hingga sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Hendri Maradona, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian

sekaligus pembimbing I penulis yang telah banyak bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

4. Erni Rouza, S.T., M.Kom. selaku pembimbing Akademis yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga sekaligus pembimbing II yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Kepada Ayah (Alm) dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anaknya dan merupakan motivasi penulis untuk memberikan yang terbaik.
6. Kepada abang dan adek tercinta, yang selalu memberikan do'a, motivasi, dukungan yang tiada hentinya dan merupakan motivasi penulis untuk memberikan yang terbaik.
7. Teman-teman seperjuangan di Progam Studi Teknik Informatika angkatan 2016 dan 2018 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis agar bisa memakai toga.
8. Teruntuk teman-teman dan Keluarga Besar Seksi Survey dan Pemetaan Kantor Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Rokan Hulu yang senantiasa memotivasi penulis untuk berjuang dalam menggapai kesuksesan.

9. Dan pihak-pihak lain yang sangat banyak membantu penulis dan tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh*

Pasir Pengaraian, 28 Juni 2022

**MUHAMMAD IKHSAN AL-ARRAFI**  
**NIM. 1637039**



## **ABSTRACT**

*The internet is part of the technological developments that are growing rapidly in today's society. The internet is capable of being used as a medium of communication and control of devices remotely. The purpose of the research is to design a water quality monitoring and feeding tool in an internet of things-based goldfish pond in order to facilitate the cultivation of "AAN FISH" carp. The problem that occurs in the AAN FISH Goldfish pond in cultivating fish is not good, many fish die due to poor water quality. So this is one that is very detrimental to carp cultivators. Based on the results of the study, it is necessary to have an automatic tool that can monitor water quality and feed goldfish. With the results of this tool, the quality of the water can be seen at the level of turbidity. After testing the questionnaire, the results of designing a water quality monitoring tool and feeding in a goldfish pond based on the internet of things went well. The results during the study were neutral in water quality with temperatures of 27<sup>0</sup>C and 14.50 NTU turbidity levels that could be seen on the blynk application. This is going well as desired and is very helpful for "AAN FISH" fish farmers in monitoring water quality and providing feed in the pond goldfish..*

**Keywords:** *Internets, Goldfish, Temperature*

## ABSTRAK

Internet adalah bagian dari perkembangan teknologi yang sangat berkembang pesat di kehidupan masyarakat saat ini. Internet mampu untuk digunakan sebagai media komunikasi dan kontrol terhadap perangkat dari jarak jauh. Tujuan dari penelitian yaitu merancang bangun alat monitoring kualitas air dan pemberian pakan di kolam ikan mas berbasis *internet of things* guna dalam memudahkan budidaya ikan Mas “AAN FISH”. Permasalahan yang terjadi pada kolam Ikan Mas AAN FISH dalam membudidayakan ikan kurang baik, banyak ikan mati akibat kualitas air yang kurang baik. Sehingga hal ini menjadi salah satu yang sangat merugikan bagi pembudidaya ikan Mas. Berdasarkan hasil penelitian maka perlunya suatu alat otomatis yang dapat memonitoring kualitas air dan memberi pakan ikan Mas. Dengan hasil alat ini kualitas air dapat dilihat berapa tingkat kekeruhannya. Setelah melakukan pengujian kuesioner maka hasil dari merancang bangun alat monitoring kualitas air dan pemberian pakan di kolam ikan mas berbasis *internet of things* ini berjalan dengan baik, hasil selama penelitian terjadi kenetralan pada kualitas air dengan suhu  $27^{\circ}\text{C}$  dan 14,50 NTU tingkat kekeruhan yang dapat dilihat pada aplikasi *blynk*. ini berjalan dengan baik sesuai yang diinginkan serta sangat membantu pihak pembudiya ikan “AAN FISH” dalam memonitoring kualitas air dan memberi pakan dalam kolam ikan Mas.

**Kata kunci :** Internet, Ikan Mas, Suhu.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1,1 Latar Belakang .....	1
1,2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Ikan.....	9
2.2 Temperatur Air.....	11
2.3 Kekeruhan Air .....	12
2.4 <i>Turbidity Sensor Module</i> .....	13
2.5 <i>Real Time Clock (RTC)</i> .....	14

2.6	Sensor Suhu <i>DS18B20</i> .....	16
2.7	<i>Module Relay</i> .....	17
2.8	Pompa Air .....	18
2.9	<i>NodeMCU ESP8266</i> .....	19
2.10	<i>Wi-Fi (Wireless Fidelity)</i> .....	19
2.11	Prangkat Lunak <i>Arduino IDE</i> .....	20
2.12	<i>Internet of Things</i> .....	21
2.13	Android .....	22
2.14	<i>Software ISIS &amp; ARES Proteus 7.0</i> .....	22
2.13	Aplikasi <i>Blynk</i> .....	23
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1	Pengamatan Pendahuluan.....	29
3.2	Perumusan Masalah Penelitian .....	29
3.3	Pengumpulan Data .....	30
3.4	Analisa Kebutuhan .....	30
3.5	Perancangan Sistem .....	32
3.6	Implementasi .....	34
3.7	Pengujian.....	35

3.8	Kesimpulan dan Saran.....	36
<b>BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>37</b>
4.1	Analisis Sistem.....	37
4.2	Perancangan Sistem .....	41
<b>BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....</b>		<b>46</b>
5.1	Implementasi .....	46
5.2	Pengujian Alat.....	53
5.3	Pengujian dengan Menggunakan <i>User Acceptance Test (UAT)</i> ..	63
5.4	Kesimpulan Pengujian .....	69
<b>BAB 6 PENUTUP.....</b>		<b>71</b>
6.1	Kesimpulan .....	71
6.2	Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>72</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Ikan Mas .....	10
Gambar 2.2 <i>Turbidity Sensor Module Seno189</i> .....	14
Gambar 2.3 <i>Real Time Clock (RTC) DS3231</i> .....	15
Gambar 2.4 Sensor Suhu <i>DS18B20</i> .....	17
Gambar 2.5 <i>Module Relay 2 Channel 12V</i> .....	18
Gambar 2.6 <i>Pompa Air DC 12V</i> .....	18
Gambar 2.7 <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	19
Gambar 2.8 <i>Arduino IDE</i> .....	21
Gambar 2.9 <i>Tampilan Software ISIS &amp; ARES Proteus</i> .....	23
Gambar 2.10 <i>Widget Aplikasi Blynk</i> .....	24
Gambar 2.11 <i>Widget Aplikasi Blynk</i> .....	24
Gambar 3.1 <i>Metodologi Penelitian</i> .....	28
Gambar 3.2 <i>Blok Diagram Sistem</i> .....	33
Gambar 4.1 <i>Flowchart Sistem Baru</i> .....	39
Gambar 4.2 <i>Blok Diagram Sistem</i> .....	41
Gambar 4.3 <i>Rangkaian Power Supply</i> .....	42
Gambar 4.4 <i>Perancangan Rangkaian Sensor DS18B20</i> .....	43
Gambar 4.5 <i>Rangkaian Turbidity</i> .....	44

Gambar 4.6 Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak .	45
Gambar 5.1 <i>Sourch code NodeMCU ESP8266</i> .....	49
Gambar 5.2 <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	49
Gambar 5.3 Tampilan <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	50
Gambar 5.4 Tampilan <i>Relay dan Real Time Clock (RTC)</i> .....	51
Gambar 5.5 Tampilan Sensor <i>Turbidity</i> .....	51
Gambar 5.6 Tampilan Keseluruhan Alat .....	53
Gambar 5.7 <i>Source Code NodeMCU ESP8266</i> .....	54
Gambar 5.8 Koneksi <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	55
Gambar 5.9 Tampilan Kualitas Air Pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	57
Gambar 5.10 Tampilan Hasil Kekerusuhan Pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	57
Gambar 5.11 Tampilan Hasil Suhu Pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	58
Gambar 5.12 Tampilan nilai <i>ADC ( Analog to Digital Converter )</i> dari sensor suhu <i>DS18B20</i> dan sensor <i>Turbidity</i> .....	58
Gambar 5.13 Tampilan tegangan dari sensor suhu <i>DS18B20</i> dan sensor <i>Turbidity</i> .....	59
Gambar 5.14 Mengatur Jadwal Pakan Ikan Keluar <i>Arduimo IDE</i> .....	60
Gambar 5.15 Pakan Ikan Keluar .....	61
Gambar 5.16 Uji Coba suhu dalam Kolam .....	62
Gambar 5.17 Suhu Air Kolam .....	62

Gambar 5.18 Tampilan Keseluruhan Alat pada Lapangan .....	63
Gambar 5.19 Tampilan Keseluruhan Alat Miniatur .....	64


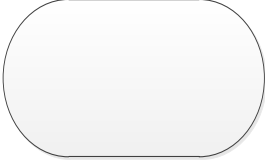


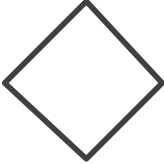



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Nilai dan kandungan gizi yang terdapat pada Ikan Mas .....	8
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	24
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	30
Tabel 3.2 Daftar <i>Software</i> Yang Digunakan .....	32
Tabel 5.1 Relasi Pin <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	48
Tabel 5.2 Pengujian <i>Turbidity</i> .....	57
Tabel 5.3 Bobot Nilai Jawaban .....	63
Tabel 5.4 Data Hasil Kuesioner Pengujian .....	63
Tabel 5.5 Data Hasil Kuesioner Pengujian Setelah Diolah.....	65

## DAFTAR SIMBOL

### 1. *Flowchart*

Gambar	Nama	Keterangan
	Proses	Proses perhitungan / pengolahan data
	<i>Star/End</i>	Permulaan / pengakhiran data
	Data	Proses penginputan / pengoutputan data, parameter, informasi
	Alur proses	Arah aliran perancangan
	<i>Decision</i>	Asosiasi penggabungan lebih dari satu aktivitas.

	<i>Stored Data</i>	Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.
---	--------------------	--

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1,1 Latar Belakang

Internet adalah bagian dari perkembangan teknologi yang sangat berkembang pesat di kehidupan masyarakat saat ini. Internet mampu untuk digunakan sebagai media komunikasi dan kontrol terhadap perangkat dari jarak jauh. Salah satunya *Internet of Things* (IoT) yaitu sebuah pengembangan komunikasi jaringan dari benda yang saling terkait, terhubung satu dengan yang lain lewat komunikasi internet serta untuk saling bertukar data yang kemudian dapat mengubahnya menjadi informasi nilai. *Internet of Things* juga banyak digunakan sebagai pengendali alat elektronik jarak jauh dengan memanfaatkan *Applications* pada *smartphone*[1].

Dari kancan nasional Negara Indonesia menurut Data Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2015– 2021 setiap tahunnya budidaya ikan mengalami peningkatan dan pada tahun 2021 mencapai angka sekitar 1,5 juta orang melakukan budidaya ikan. Meningkatnya sektor perikanan di Indonesia ternyata belum diimbangi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memadai. Hal ini berdampak pada tidak optimalnya sistem budidaya perikanan dan bahkan sering terjadinya gagal panen akibat ikan yang dibudidayakan stres dan mati sebelum waktu panen. Permasalahan utama di sektor perikanan budidaya, yaitu sistem kontrol kualitas air yang tidak baik sehingga menyebabkan hama dan penyakit pada air kolam budidaya.[2].