

## **TUGAS AKHIR**

# **PROTOTYPE ALAT MONITORING STANDAR KUALITAS AIR PADA IKAN HIAS (koi) DENGAN TELEGRAM**



**Oleh :**

**Jendro Putro Sentanu Pirngadi**

**1461700032**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

**TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE ALAT MONITORING STANDAR  
KUALITAS AIR PADA IKAN HIAS (KOI) DENGAN  
TELEGRAM**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Informatika



Oleh :

Jendro Putro Sentanu Pirngadi

1461700032

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**FINAL PROJECT**

**PROTOTYPE OF WATER QUALITY STANDARD  
MONITORING TOOL IN ORNAMENTAL FISH (KOI)  
WITH TELEGRAM**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana Komputer  
at Informatics Department



By :

Jendro Putro Sentanu Pirngadi

1461700032

**INFORMATICS DEPARTMENT**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Jendro Putro Sentanu Pirngadi  
**NBI** : 1461700032  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : PROTOTYPE ALAT MONITORING STANDAR KUALITAS AIR PADA IKAN HIAS (koi) DENGAN TELEGRAM (CIEL)

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**

  
Agung Kridoyono, S.ST., MT  
NPP. 20460150654

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



**Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

  
Aidil Primasetya Armin, S.ST.,M.T  
NPP. 20460.16.0700

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Jendro Putro Sentanu Pirngadi  
NBI : 1461700032  
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Informatika  
Judul : Prototype Alat Monitoring Standar Kualitas Air Pada Ikan Hias (KOI) Dengan Telegram

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas akhir yang sudah di publikasikan dan pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-materia, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekat nya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dana tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di instansi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas, dengan sanksi berupa pembatalan kelulusan / kesarjanaan.

Surabaya, 1 Januari 2022



Jendro Putro Sentanu Pirngadi  
1461700032

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan pada Allah SWT yg sudah senantiasa melimpahkan Rahmat & HidayahNya pada penulis sebagai penulis bisa merampungkan Tugas Akhir yg berjudul “Prototype Alat Monitoring Standar Kualitas Air Pada Ikan Hias (koi) Dengan Telegram” menjadi salah satu persyaratan buat merampungkan pembelajaran dalam Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Untuk menerima gelar Sarjana, karenanya penulis menyadari bahwa tanpa Allah & orang tua dan do'a berdasarkan sahabat-sahabat berdasarkan masa perkuliahan hingga dalam penyusunan tugas akhir ini, sangatlah ikut berperan pada membantu penulis buat memenyelesaikan tugas akhir menggunakan baik..

Selain itu, peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak berikut ini:

1. Kedua orang tua dan saudara – saudara yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa selama pembuatan tugas akhir.
2. Agung Kridoyono, S.ST., MT, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu dan mengarahkan kepada proses penyusunan tugas akhir menurut awal hingga akhir.
3. Aidil Primasetya Armin, S.ST.,M.T selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Geri Kusnanto, S.Kom, MM selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Cecilia Putri yang telah memberikan waktunya untuk memberi semangat, motivasi,doa dan dukungan supaya lebih semangat dalam mengerjakan tugas akhir sampai selesai.
6. Ameloddin Amimus, Windu Gigih Putra Dwijaya, moch. Nur Govinda, dan Muhammad rizky H selaku teman seperjuangan mulai dari awal semester sampai tugas akhir yang telah berjuang bersama dan selalu membantu dan memberikan motivasi maupun dukungan..

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan menjadi amal jariyah dari berbagai pihak

Surabaya, 01 Januari 2022

Penulis

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **ABSTRAK**

Nama : Jendro putro sentanu Pirngadi  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul : Prototype Alat Monitoring Standar Kualitas Air Pada Ikan Hias (KOI) Dengan Telegram (CIEL)

Ikan hias adalah salah satu ikan yang memiliki nilai jual yang tinggi dan yang menentukan nilai jual ikan hias itu sendiri bedasarkan bentuk dan kualitas warnanya, aspek yang memenuhi warna pada ikan hias antara lain adalah tingkat kualitas air. Ikan hias terutama ikan Koi banyak dipelihara pada akuarium atau kolam terbuka karena itu banyak kendala yang dialami oleh para pemelihara ikan hias. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah mengusahakan sebuah alat untuk memvisualisaikan kondisi air, dengan menggunakan IoT sebagai salah satu alternatif yang menguntungkan karena menampilkan data secara real time terkoneksi dengan internet. Menggunakan sensor Ph meter sebagai pembaca kadar Ph, sensor suhu DS18B20 sebagai pembacaan suhu dalam air dan sensor Turbidity sebagai sensor pembacaan kadar salinitas pada air. menggunakan mikrokontroler Arduino Nano untuk mengakses data yang direspon oleh sensor – sensor tersebut. Data yang telah didapat dari sensor akan diakses oleh Arduino Nano dan diteruskan melalui NodeMCU sebagai media penunjang jaringan untuk dikirimkan ke server dan diteruskan ke user (telegram). Telegram juga dapat mengakses data sensor secara manual dengan cara mengirim pesan text tertentu yang telah dimasukan kedalam program. Saat kondisi air tidak sesuai dengan kondisi normal dan datanya kurang atau lebih dari data air normal yang dimasukan maka akan muncul notifikasi bila diminta user.

**Kata Kunci :** *Android, Arduino Nano, NodeMCU ESP8266, Sensor DS18B20, Sensor Ph Meter, Sensor Turbidity, Telegram, Ikan KOI.*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **ABSTRACT**

Name :Jendro Putro Sentanu Pirngadi  
Department :Informatics  
Judul :Prototype Of Water Quality Standard Monitoring Tools In Ornamental Fish (KOI) With Telegram

Ornamental fish is one of the fish that has a high selling value and which determines the selling value of the ornamental fish itself based on its shape and color quality, aspects that meet the color of ornamental fish include the level of water quality. Many ornamental fish, especially Koi fish, are kept in aquariums or open ponds, because of that there are many obstacles experienced by ornamental fish keepers. Therefore, the purpose of this research is to seek a tool to visualize water conditions, using IoT as a profitable alternative because it displays data in real time connected to the internet. Using a Ph meter sensor as a Ph level reader, a DS18B20 temperature sensor as a temperature reading in water and a Turbidity sensor as a salinity reading sensor in water. using the Arduino Nano microcontroller to act on the data that is responded to by these sensors. The data that has been obtained from the sensor will be acted on by the Arduino Nano and forwarded through the NodeMCU as a network support medium to be sent to the server and forwarded to the user (telegram). Telegram can also access sensor data manually by sending certain text messages that have been entered into the program. When the water conditions are not in accordance with normal conditions and the data is less or more than the normal water data entered, a notification will appear when requested by the user.

**Keywords:** Android, Arduino Nano, NodeMCU ESP8266, DS18B20 Sensor, Ph Meter Sensor, Turbidity Sensor, Telegram, KOI Fish

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN &amp; PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah.....	3
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1    Kajian Pustaka.....	5
2.1.1  Keunikan atau <i>Uniqueless</i> .....	7
2.2    Arduino Nano.....	8
2.3    NodeMcu ESP8266.....	9
2.4    Turbidity Sensor SEN0189.....	11
2.5    pH meter SKU SEN0161.....	12
2.6    Sensor Water Temperature DS18B20 .....	14
2.7    Telegram .....	15
2.8    Bot Telegram.....	16
2.9    Standar Air Ikan Koi .....	17
2.10   KOI.....	18
2.11   Arduino IDE .....	32
2.12   Fritzing .....	33

2.13 Ph(Power Of Hydrogen).....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1 Tahapan Penelitian.....	37
3.2 Perangkat Keras.....	38
3.3 Perangkat Lunak.....	38
3.4 Teknik Pengumpulan data.....	38
3.5 Obyek Penelitaian .....	39
3.6 Desain Penelitian.....	39
3.6.1 Blok Diagram.....	39
3.6.2 Flowchart .....	40
3.6.2.1 Flowchart Alat Pengukuran .....	40
3.6.2.2 Flowchart Alat Sensor Suhu Air.....	42
3.6.2.3 Flowchart Alat Sensor PH Air.....	43
3.6.2.4 Flowchart Alat Air.....	43
3.6.3 Rancangan Tata Letak Ciel.....	44
3.6.4 Implementasi pada Sistem Perangkat Lunak .....	45
3.6.5 Mockup Aplikasi.....	47
3.7 Skenario Pengujian.....	48
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1 Tahap Perancangan .....	49
4.1.1 Perancangan Perangkat Keras .....	49
4.1.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	59
4.1.3 Perancangan Prototype dan mockup.....	51
4.2 Pengujian Alat Monitoring Standar Air .....	52
4.2.1 Pemasangan Dan Cara kerja Alat .....	52
4.2.2 Lokasi Pengujian .....	52
4.2.3 Hasil Pengujian.....	53
4.3 Kelayakan.....	58
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran.....	59

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
-----------------------------	-----------

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Nano .....	8
Gambar 2.2 NodeMcu .....	10
Gambar 2.3. Turbidity Sensor SEN0189 .....	11
Gambar 2.4. PH meter SKU SEN0161 .....	13
Gambar 2.5. Sensor Water Temperature DS18B20 .....	14
Gambar 2.6. Koi Kohaku .....	18
Gambar 2.7. Koi Showa Sanshoku.....	19
Gambar 2.8. Koi Tancho .....	20
Gambar 2.9. Koi Sanke Taisho .....	20
Gambar 2.10. Koi Hi Utsuri .....	21
Gambar 2.11. Koi Shiro Utsuri .....	21
Gambar 2.12. Koi Ki Utsuri .....	22
Gambar 2.13. Koi Asagi.....	22
Gambar 2.14. Koi Shusui .....	23
Gambar 2.15. Koi Matsuba .....	24
Gambar 2.16. Koi Ogon Platinum.....	24
Gambar 2.17. Koi Ogon Yamabuki .....	25
Gambar 2.18. Koi Hi Kujaku .....	25
Gambar 2.19. Koi Hariwake .....	26
Gambar 2.20. Koi Tancho Kikusui .....	26
Gambar 2.21. Koi Komunryu Beni .....	27
Gambar 2.22. Koi Chagoi .....	28
Gambar 2.23. Koi Soragoi.....	28
Gambar 2.24. Koi Shigure Ochiba .....	29
Gambar 2.25. Koi Goromo.....	29
Gambar 2.26. Koi Goshiki .....	30
Gambar 2.27. Koi Kikokuryu.....	31
Gambar 2.28. Koi Kin Kikokuryu.....	31
Gambar 2.29. Arduino IDE .....	32
Gambar 2.30. Logo Fritzing .....	33
Gambar 2.31. Tampilan Aplikasi Fritzing .....	33
Gambar 2.32. Tampilan Parameter PH .....	35
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat Monitoring .....	40
Gambar 3. 2 Flowchart cara kerja Alat Monitoring .....	41
Gambar 3. 3 Flowchart Sensor Suhu Air .....	42
Gambar 3. 4 Flowchart Sensor Ph Air .....	43
Gambar 3. 5 Flowchart Sensor Kekaruan Air .....	43
Gambar 3. 6 Tata Letak Sensor di Pojok Kiri Kolam .....	44
Gambar 3. 7 Tata Letak Sensor di Pojok Kanan Kolam .....	44

Gambar 3. 8 Tampilan Software Arduino IDE .....	45
Gambar 3. 9 Tampilan Software Arduino IDE .....	45
Gambar 3.10 Verify Program (Done) .....	46
Gambar 3.11. Proses Upload Program .....	46
Gambar 3.12 Mockup Telegram .....	47
Gambar 4.1. Rangkaian Simulasi Alat Pengukuran .....	49
Gambar 4.2. Flowchart Rangkaian Final .....	50
Gambar 4.3. Pembuatan program alat Monitoring di Arduino IDE.....	51
Gambar 4.4. Pembuatan Bot Telegram .....	51
<u>Gambar 4.5. Hasil jadi rancangan Monitoring .....</u>	<u>52</u>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 2.2. Spesifikasi Arduino Nano .....	8
Tabel 2.3. Spesifikasi NodeMcu ESP8266 .....	10
Tabel 2.4. Spesifikasi Turbidity Sensor SEN0189.....	11
Tabel 2.5. Spesifikasi PH meter SKU SEN0161.....	13
Tabel 2.6. Spesifikasi Sensor Water Temperature DS18B20.....	14
Tabel 2.7. Klarifikasi ikan.....	18
Tabel 3.1. Tabel Skenario Pengujian Pada Alat Monitoring standar air ikan .....	50
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Alat Monitoring Pada sensor temperatur .....	54
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Alat Monitoring Pada sensor Ph .....	54
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Alat Monitoring Pada sensor Kekaruan .....	55
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Alat Monitoring dengan 2 ikan .....	55
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Alat Monitoring dengan 5 ikan .....	56
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Alat Monitoring dengan 8 ikan .....	56
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Jangkauan wifi .....	57
Tabel 4.8. Hasil Pengujian delay pengiriman kata.....	57
Tabel 4.9. Skenario Pengujian.....	58

*Halaman ini sengaja dikosongka*